



---

# DIPLOMARBEIT

---

Herr Ing.

**Günter Mario Sattlecker**

**Erfüllung von  
Kundenwünschen in der  
Produktentwicklung durch  
Berücksichtigung von  
Kostensteuerungsinstrumenten**

Mittweida, 2013



---

# **DIPLOMARBEIT**

---

## **Erfüllung von Kundenwünschen in der Produktentwicklung durch Berücksichtigung von Kostensteuerungsinstrumenten**

Autor:

**Herr Ing. Günter Mario Sattlecker**

Studiengang:

**Wirtschaftsingenieurwesen**

Seminargruppe:

**KW09wVA**

Erstprüfer:

**Prof. Dipl.-Kaufmann Dr. rer. oec. Johannes N.  
Stelling**

Zweitprüfer:

**Prof. Dipl.-Kaufmann Dr.rer.pol. Andreas Hollidt**

Verteidigung/Bewertung:

**Mittweida, 2013**



## **Bibliografische Beschreibung:**

Sattlecker, Günter Mario:

Erfüllung von Kundenwünschen in der Produktentwicklung durch Berücksichtigung von Kostensteuerungsinstrumenten –2013. – VI, 87, - S.

Mittweida, Hochschule Mittweida, Fakultät Wirtschaftswissenschaft, Diplomarbeit, 2013

## **Referat:**

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Fragestellung, wie Instrumente des Kostenmanagements dazu dienen können, die Bedürfnisse, Wünsche und Anforderungen von Kunden in den Prozess der Produktentwicklung einfließen zu lassen. Zu diesem Zweck werden die Kostenmanagementinstrumente Target Costing, Total Cost of Ownership und Instrumente der kostenbewussten Produktentwicklung, im speziellen die entwicklungsbegleitende Kalkulation, herangezogen und erläutert. Nach Abklärung der Schnittstellen zwischen diesen Instrumente sowie deren Schnittstellen zu Unternehmensbereichen wird anhand eines Beispiels aus der Praxis eine Bestandsaufnahme der dort vorherrschenden Abläufe durchgeführt. Anhand dieser Ist-Situationen werden Vergleiche zur Theorie gezogen und Abweichungen, falls vorhanden, geklärt. Dabei wird auf die Vor- und Nachteile, welche diese Abweichungen mit sich bringen, eingegangen.



# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>I</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>V</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis / Glossar .....</b>	<b>VII</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemstellung.....	1
1.2 Zielsetzung.....	2
1.3 Aufbau und Struktur .....	2
<b>2 Target Costing .....</b>	<b>5</b>
2.1 Ursprung und Definition von Target Costing .....	5
2.1.1 Definition .....	5
2.1.2 Herkunft und Bedeutung.....	5
2.1.3 Konzept und Merkmale des Target Costing.....	7
2.2 Funktionsweise des Target Costing.....	9
2.2.1 Bestimmung der Zielkosten .....	10
2.2.2 Zielkostenspaltung: Bestimmung von Zielkostenanteilen für Produktkomponenten der Zielkosten .....	12
2.2.3 Zielkostenerreichung .....	14
2.2.4 Zielkostencontrolling.....	15
2.3 Fazit .....	16
<b>3 Total Cost of Ownership .....</b>	<b>19</b>
3.1 Ursprung und Definition der Total Cost of Ownership.....	19
3.1.1 Ursprung .....	19
3.1.2 Definition der TCO.....	19
3.1.3 Unterscheidung zwischen TCO und Life Cycle Costing .....	22
3.2 TCO-Modelle.....	23
3.2.1 Standardisierte Modelle.....	23
3.2.2 Individuelle Modelle .....	24
3.2.3 Standardisierte Modelle: Beispiel Modell DIN EN 60300-3-3 .....	26
3.3 Fazit .....	30
<b>4 Kostenbewusste Produktentwicklung .....</b>	<b>31</b>
4.1 Definition Produktentwicklung.....	31
4.1.1 Ziel der Produktentwicklung .....	31

4.1.2	Erfolgsfaktoren der Produktentwicklung.....	32
4.2	<i>Produktentwicklungsprozess und Produktentwicklungsprozessmodelle .....</i>	32
4.2.1	Stage-Gate-Modell .....	33
4.2.2	Modell nach VDI 2221 .....	35
4.3	<i>Kostenbeeinflussung durch die Produktentwicklung .....</i>	39
4.4	<i>Entwicklungsbegleitende Kalkulation zur Schaffung von Kostenbewusstsein</i>	41
4.4.1	Einführung.....	41
4.4.2	Überblick über mögliche Verfahren.....	42
4.4.3	Ablauf einer entwicklungsbegleitenden Kalkulation .....	44
4.5	<i>Fazit .....</i>	44
<b>5</b>	<b>Schnittstellen.....</b>	<b>47</b>
5.1	<i>Schnittstellen zwischen den Kostenmanagementinstrumenten.....</i>	47
5.1.1	Schnittstellen zwischen Target Costing und der Produktentwicklung.....	47
5.1.2	Schnittstellen zwischen Total Cost of Ownership und der Produktentwicklung	48
5.2	<i>Schnittstellen zwischen den Unternehmensbereichen .....</i>	51
5.2.1	Schnittstellen im Unternehmen für das Target Costing .....	52
5.2.2	Schnittstellen im Unternehmen für Total Cost of Ownership .....	53
5.3	<i>Fazit .....</i>	54
<b>6</b>	<b>Blick in die Praxis.....</b>	<b>55</b>
6.1	<i>Definitionen, Randbedingungen und Ausgangssituation.....</i>	55
6.1.1	Nischen für Nutzfahrzeuge .....	55
6.1.2	Das Unternehmen – ein kurzer Überblick .....	56
6.1.3	Produkte und deren Beschaffenheit.....	56
6.2	<i>Target Costing im Unternehmen.....</i>	56
6.2.1	Ist-Zustand im Unternehmen .....	56
6.2.2	Soll-Zustand im Unternehmen .....	58
6.2.3	Abweichungen und deren Vor- und Nachteile.....	60
6.3	<i>Total Cost of Ownership im Unternehmen .....</i>	62
6.3.1	Ist-Zustand im Unternehmen .....	62
6.3.2	Soll-Zustand im Unternehmen .....	64
6.3.3	Abweichungen und deren Vor- und Nachteile.....	65
6.4	<i>Kostenbewusste Produktentwicklung im Unternehmen .....</i>	67
6.4.1	Ist-Zustand im Unternehmen .....	67
6.4.2	Soll-Zustand im Unternehmen .....	69
6.4.3	Abweichungen und deren Vor- und Nachteile.....	70
6.5	<i>Fazit .....</i>	73



---

<b>7</b>	<b>Fazit und Ausblick.....</b>	<b>75</b>
<b>8</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>79</b>
	<b>Selbstständigkeitserklärung .....</b>	<b>87</b>



# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schnittstellen .....	3
Abbildung 2: Retrograde Kalkulation im Target Costing .....	7
Abbildung 3: Kostenbestimmung - Kostenanfall .....	8
Abbildung 4: Differenzierungsmerkmale der Methoden zur Zielkostenfestlegung .....	12
Abbildung 5: Komponenten-Funktionen-Matrix zur Spaltung von Produktzielkosten ...	14
Abbildung 6: Zielkostenkontrolldiagramm .....	15
Abbildung 7: Ansätze zur Unterstützung des Target Costing .....	16
Abbildung 8: Kostenarten der Total Cost-of-Ownership .....	20
Abbildung 9: Kostenverteilung zwischen indirekten und direkten Kosten .....	21
Abbildung 10: Konzept für Kostenelemente .....	28
Abbildung 11: typischer Stage-Gate-Prozess .....	34
Abbildung 12: Stage-Gate-Prozess der 3.Generation .....	35
Abbildung 13: Systematischer Vorgehensmodell .....	36
Abbildung 14: Generelles Vorgehen beim Entwickeln und Konstruieren .....	38
Abbildung 15: Kostenfestlegung/-entstehung in unterschiedlichen Bereichen .....	40
Abbildung 16: Zusammensetzung der TCO (in diesem Fall Lebenslaufkosten) .....	49
Abbildung 17: mit der Arbeitsteilung entstehende Schnittstellen .....	51
Abbildung 18: geistig Mauern zwischen Abteilungen .....	53
Abbildung 19: derzeitiger Ablauf – Target Costing .....	58
Abbildung 20: optimierter Ablauf – Target Costing .....	60

Abbildung 21: derzeitiger Ablauf – TCO .....	63
Abbildung 22: optimierter Ablauf – TCO .....	65
Abbildung 23: vereinfachter derzeitiger Produktentwicklungsprozess .....	68
Abbildung 24: vereinfachter, optimierter Produktentwicklungsprozess .....	69

## Abkürzungsverzeichnis / Glossar

IT	Informationstechnologie
LCC	Life Cycle Costing
TCO	Total Cost of Ownership
OEE	Overall Equipment Efficiency
VDMA	Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
DIN	Deutsches Institut für Normung
ISM	Institut for Supply Management
KSW	Kundensonderwunsch



# 1 Einleitung

## 1.1 Problemstellung

In Zeiten der Globalisierung, sich ständig ändernden wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und stetig steigenden Anforderungen an Produkte sehen sich Unternehmen mit immer größeren Herausforderungen konfrontiert. Da jedes Unternehmen für sich auf verschiedenen Märkten agiert und von einer Reihe von Umweltfaktoren beeinflusst wird, stellt dies eine zusätzliche Herausforderung dar. Diese besteht vor allem darin, sich auf den für das Unternehmen relevanten Märkten gegenüber den auftretenden Mitbewerbern zu behaupten und die Umweltfaktoren zu meistern.<sup>1</sup> Kleine und mittelständische Unternehmen können hier durch Kundennähe und Flexibilität in Bezug auf die Kundenwünsche Wettbewerbsvorteile gegenüber Großunternehmen generieren.<sup>2</sup> Vor allem entwickelnde und produzierende Unternehmen verfolgen als Hauptzweck Produkte ausgehend von Kundenwünschen zu erstellen und zu vertreiben. Der Erfolg eines solchen Unternehmens ist dadurch stark mit der Fähigkeit die Bedürfnisse der Kunden zu identifizieren verbunden. Abgeleitet von diesen Bedürfnissen gilt es möglichst schnell und kostengünstig Produkte zu erstellen, welche diese Wünsche erfüllen. Die Leistungsfähigkeit der Entwicklungsabteilung ist deshalb ein entscheidender Faktor für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und daher von zentraler Bedeutung. Durch ständig wachsende Konkurrenz und immer kürzer werdende Produktlebenszyklen gilt dies insbesondere für die Bereiche des Maschinenbaus und der Automobilindustrie.<sup>3</sup>

Eine Vielzahl an Studien<sup>4</sup> beschäftigt sich mit der Reduktion des Time-to-Market bzw. der Verkürzung der Produktentwicklungszeit und mit den daraus entstehenden Auswirkungen auf die Qualität. Das zeigt, dass der Druck auf die Produktentwicklung hinsichtlich Zeitaufwands, Produktqualität und Kosten steigt und ein Fokus auf die Produktentwicklung im Unternehmen zu legen ist.

---

<sup>1</sup> Vgl. Eisl/Hangl/Losbichler/Mayr (2008), S. 22.

<sup>2</sup> Vgl. Schirrmann (2006), S. 371.

<sup>3</sup> Vgl. Sharafi (2013), S. 13.

<sup>4</sup> Vgl. Roemer/Ahmadi (2004), S. 606–622; Langerak/Hultink/Griffin (2008), S. 370-385; Morgan/Morgan/Moore (2001), S. 89-104.

Ein weiteres Ziel der Unternehmen ist neben dem Entwickeln und Produzieren von Produkten auch die langfristige Kundenbindung und der damit verbundenen langfristige und nachhaltige Unternehmenserfolg. Dieser hängt jedoch wieder stark von der Erfüllung der Kundenwünsche und den im Unternehmen vorhandenen Produkten ab. Damit Unternehmen diese Aufgaben auch erfolgreich bewältigen können, muss man über ein funktionierendes Kostenmanagement mit den dazugehörigen speziellen Instrumenten verfügen. Kostenmanagement wird in vielen Unternehmen primär für Logistik- und Produktionsprozesse betrieben, weil dort die meisten Kosten entstehen. Für die Erreichung einer Optimierung der Erfolgsfaktoren Qualität, Zeit und Kosten, muss bei neuen Produkten vor allem auch die Produktentwicklung miteinbezogen werden.<sup>5</sup>

## 1.2 Zielsetzung

Diese Arbeit soll zeigen, wie Instrumente des Kostenmanagements dazu dienen können, die Bedürfnisse, Wünsche und Anforderungen von Kunden in den Prozess der Produktentwicklung einfließen zu lassen. Zu diesem Zweck werden die Kostenmanagementinstrumente Target Costing, Total Cost of Ownership und Instrumente der kostenbewussten Produktentwicklung herangezogen. Ziel dieser Arbeit ist es aufzuzeigen wie unter Zuhilfenahme dieser Instrumente die Kundenwünsche berücksichtigt werden und direkt in den Produktentwicklungsprozess integriert werden können. Zur Erreichung dieses Ziels wird der Einsatz dieser Instrumente und der Produktentwicklungsprozess anhand eines praktischen Beispiels betrachtet. Es ist nicht Ziel der Arbeit Marktforschungs- und Erhebungsmethoden und deren statistische Auswertung zu erläutern. Des Weiteren ist es kein Ziel der Arbeit im Rahmen des Praxisbeispiels die beschriebenen Instrumente zu berechnen. Der Fokus liegt auf den Instrumenten selbst, sowie auf deren Schnittstellen und den Schnittstellen zwischen den betroffenen unterschiedlichen Unternehmensbereichen.

## 1.3 Aufbau und Struktur

Um das Ziel dieser Arbeit zu erreichen werden in einem ersten Schritt die theoretischen Grundlagen erläutert. Wie in Abbildung 1 ersichtlich wird zunächst das Target Costing als Werkzeug zur Repräsentation der Kundenwünsche erläutert. Danach wird Total Cost of Ownership, stellvertretend für langfristige Kundenbindung als auch zu

---

<sup>5</sup> Vgl. Lindemann/ Kiewert (2005), S. 399.



einem kleinen Teil für Kundenwünsche, erklärt. Als nächstes wird die kostenbewusste Produktentwicklung behandelt, welche zur Sicherstellung des Unternehmenserfolges und als Basis für kompetitive Preise dient. Abschließen werden im theoretischen Teil die Schnittstellen dieser Instrumente als auch der dazugehörigen Unternehmensbereiche einer genaueren Betrachtung unterzogen.

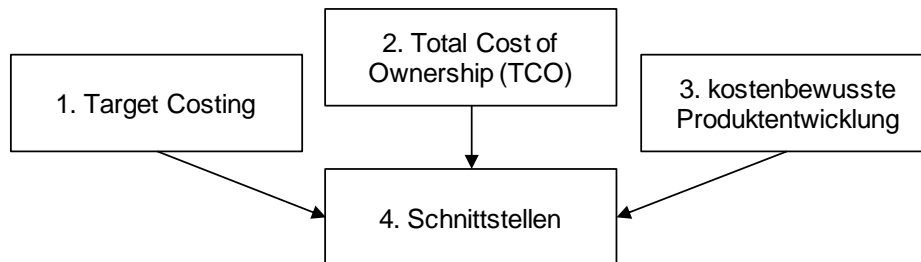


Abbildung 1: Schnittstellen <sup>6</sup>

Daran anschließend wird ein Praxisbeispiel zu dieser Thematik untersucht. Anhand eines Nischennutzfahrzeugherstellers wird eine Aufnahme des Ist-Zustandes zu den in der Theorie behandelten Kostensteuerungsinstrumenten durchgeführt und ein Vergleich zu einer Soll-Situation laut der Theorie dargestellt. Bei diesen Vergleichen werden die auftretenden Abweichungen kurz erläutert und deren Vor- und Nachteile beschrieben. Des Weiteren wird betrachtet in wie weit die Resultate aus den Kostensteuerungsinstrumenten in der Produktentwicklung berücksichtigt werden und wie die Schnittstellen aussehen. Auch hier werden Soll-Ist-Vergleiche untersucht, wobei auch hier die Soll-Situation eine Idealsituation, wie in der Theorie beschrieben, darstellt.

Abschließend werden die Ergebnisse dieser Arbeit zusammengefasst und ein Ausblick auf weitere zu untersuchende Aspekte gegeben.

---

<sup>6</sup> Quelle: eigene Darstellung.



## 2 Target Costing

Um zu zeigen, wie Kundenwünsche in der Produktentwicklung von Anfang an berücksichtigt werden können, ist es notwendig die Kundenwünsche strukturiert zu erheben und daraus einen geeigneten Input für die Produktentwicklung zu ermitteln. Das Kostenmanagementinstrument Target Costing erfüllt diese Anforderung, weshalb in diesem Kapitel auf dieses Thema eingegangen wird.

### 2.1 Ursprung und Definition von Target Costing

#### 2.1.1 Definition

Target Costing wird im deutschsprachigen Raum auch als Zielkostenrechnung, Zielkostenmanagement oder einfach nur Zielkosten bezeichnet. Es handelt sich dabei um kein Kostenrechnungssystem, sondern vielmehr um einen Ansatz des Kostenmanagements. Es kann auch als marktorientierte Managementphilosophie bezeichnet werden.<sup>7</sup>

#### 2.1.2 Herkunft und Bedeutung

Die Grundidee des Target Costing ist kunden- und marktorientiert zu kalkulieren. Diese lässt sich bis zu Henry Ford zurückverfolgen. Ford trifft damals schon in Zusammenhang mit der Entwicklung des Ford-T-Modells Aussagen, welche diese Grundidee enthalten: „We have never considered any costs as fixed. Therefore we first reduce the price to a point where we believe more sales will result. Then we go ahead and try to make the price. We do not bother about the costs. The new price forces the costs down“. <sup>8</sup>

Bei der Entwicklung des VW-Käfers in den 1930er Jahren ist die Grundidee des Target Costings ebenfalls aufgegriffen worden. Um die Preisvorgabe von 990 Reichsmark zu erreichen, wurden verschiedene technische Produktkonzepte untersucht. Dadurch wurden durch den Einsatz von Seilzugbremsen anstelle von hydraulischen Bremsen 25 Reichsmark Kosteneinsparung realisiert.<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> Vgl. Eisl/Hangl/Losbichler/Mayr (2008), S. 826.

<sup>8</sup> Ford (1922), S. 75.

<sup>9</sup> Vgl. Schulte-Henke (2008), S. 7.

Target Costing in seiner aktuellen Form, hat seine Ursprünge in den 1960er Jahren in Japan. 1963 wurde es vom japanischen Automobilhersteller Toyota unter dem Namen „Genkakikaku“<sup>10</sup> entwickelt. 1966 führte auch Nissan das Target Costing ein und ab Anfang der 1970er Jahre führten noch weitere japanische Unternehmen dieses Konzept ein.<sup>11</sup> Zusammen mit Kaizen Costing bildet das Target Costing das Total Cost Managementsystem von japanischen Unternehmungen.<sup>12</sup> Kaizen Costing befasst sich mit kontinuierlicher Kostensenkung.<sup>13</sup> Ziel dieser Arbeit ist es, die Berücksichtigung von Kundenwünschen in der Produktentwicklung anhand von Kostensteuerungsinstrumenten darzustellen. Aufgrund der fehlenden direkten Verbindung von Kaizen Costing zu den Kundenwünschen wird in dieser Arbeit nicht näher auf Kaizen Costing eingegangen.

Im deutschsprachigen Raum begann sich Target Costing Anfang der 1990er Jahre vor allem durch Autoren wie Horváth, Seidenschwarz und Franz zu verbreiten und wurde von Unternehmen in die Praxis umgesetzt.<sup>14</sup> Seidenschwarz teilt den Ansatz von Target Costing in folgende drei verschiedene Kategorien, was auch in der Literatur immer wieder aufgegriffen wird.<sup>15</sup>

Target Costing mit Schwerpunkt auf:<sup>16</sup>

- die Marktorientierung nach Hiromoto
- Senkung des Standardkostenniveaus nach Sakurai und Monden
- Die einzelnen Funktionen eines Produktes nach Tanaka und Yoshikawa

Oft werden diese 3 Kategorien, marktorientierter Ansatz, ingenieursorientierter Ansatz und produktfunktionsorientierter Ansatz auch kombiniert angewendet.<sup>17</sup> Das führt dazu, dass es keine einheitliche Definition von Target Costing in der Literatur gibt.

---

<sup>10</sup> Vgl. Monden/Hamada (1991), S. 17.

<sup>11</sup> Vgl. Schulte-Henke (2008), S. 7.

<sup>12</sup> Vgl. Monden/Hamada (1991), S. 17.

<sup>13</sup> Vgl. Modarress/Ansari (2005), S. 1758.

<sup>14</sup> Vgl. Seidenschwarz (1993), S 36ff.

<sup>15</sup> Vgl. Feil/Yook/Kim (2004), S 11.

<sup>16</sup> Vgl. Feil/ Yook/Kim (2004), S 11.

<sup>17</sup> Vgl. Preißner (2008), S. 283-284.

### 2.1.3 Konzept und Merkmale des Target Costing

Die zentrale Fragestellung des Target Costing lautet nicht wie bei konventionellen Kostenrechnungsverfahren (z.B. Zuschlagskalkulation) „Was wird das Produkt kosten?“, sondern „Was darf das Produkt kosten?“. <sup>18</sup>

Aus heutigen Gesichtspunkten jedoch muss man diese Fragestellung auf Grund von verstärkter Kundenorientierung und dem immer größer werdenden Kosten- und Preisdruckes noch präziser betrachten. Es ist notwendig das Produkt nicht nur als ganzheitliches Objekt zu betrachten, sondern bis auf die Produktkomponentenebene zu blicken. Daraus ergibt sich die Frage „Was darf ein bestimmtes Merkmal eines Produktes kosten?“. <sup>19</sup>

Target Costing geht den retrograden Weg im Gegensatz zu der schon erwähnten progressiven Zuschlagskalkulation. <sup>20</sup> (Siehe dazu Abbildung 2)

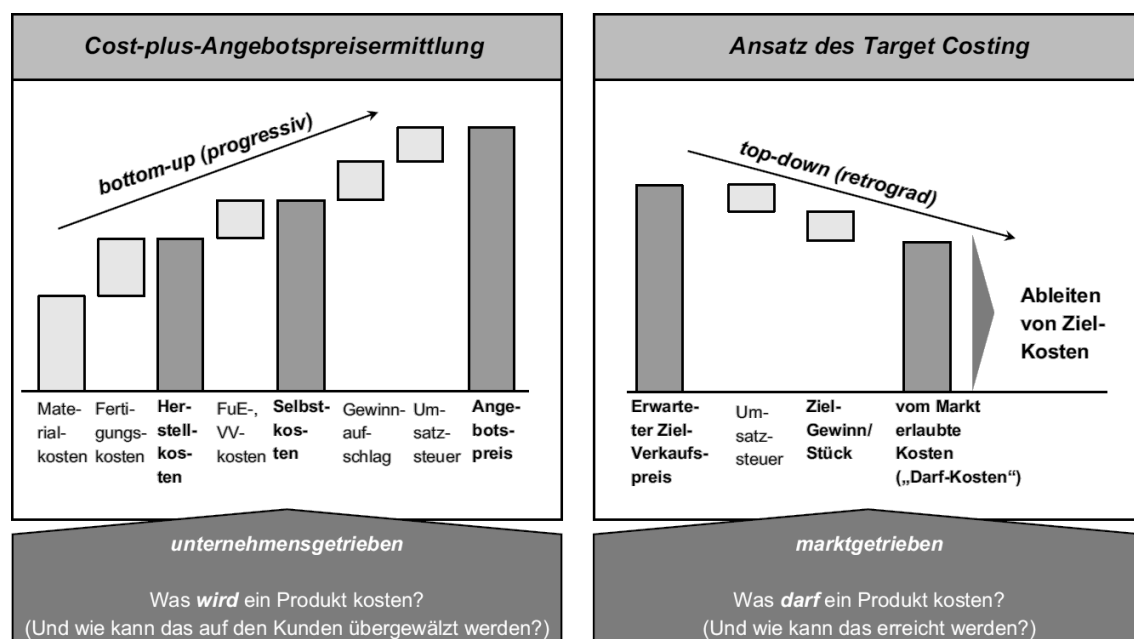


Abbildung 2: Retrograde Kalkulation im Target Costing <sup>21</sup>

Daraus ergeben sich für das Target Costing maßgebliche Vorteile gegenüber progressiven Kalkulationsmethoden: <sup>22</sup>

<sup>18</sup> Vgl. Horváth (2009), S. 479.

<sup>19</sup> Vgl. Weber/Schäffer (2006), S. 330-331.

<sup>20</sup> Vgl. Stirzel/Zeibig (2009), S. 322.

<sup>21</sup> Quelle: Stirzel/Zeibig (2009), S.322.

- Entfall der, auf Grund der Verursachungsgerechtigkeit her, unerfüllbaren Aufgabe der Aufteilung der fixen Gemeinkosten des Betriebes auf die verschiedenen Produkte;
- Es besteht nicht die Notwendigkeit zur Wahl eines Beschäftigungsgrades welcher entscheidend für die Höhe der fixen Kosten eines Produkts ist.
- Um die Marktanforderungen zu erfüllen, wird man durch das Target Costing gezwungen Anstrengungen zur Kostensenkung systematisch durchzuführen, im Gegensatz zu Kostenüberwälzung in den Preisen.

Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit schon von Beginn der Produktentstehung Einfluss auf die späteren Kosten eines Produktes zu nehmen. Wie in Abbildung 3 ersichtlich, wird ein Großteil der späteren Produktkosten schon in der Konzeptions- und Entwicklungsphase entschieden. Hier kann das Target Costing seine größte Effizienz zur Geltung bringen.<sup>23</sup>

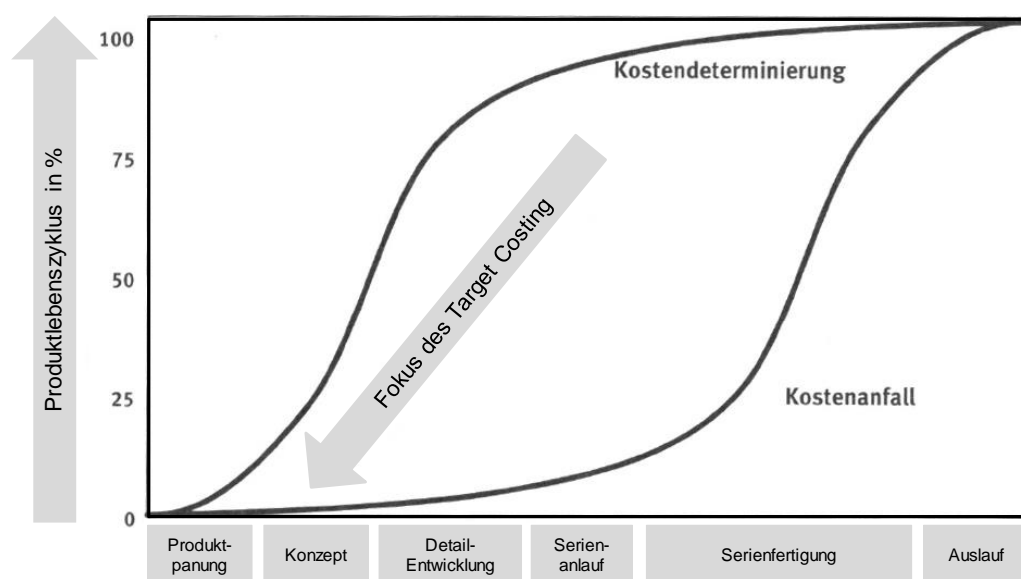


Abbildung 3: Kostenbestimmung - Kostenanfall<sup>24</sup>

Wie schon unter 2.1.2 erwähnt gibt es keine einheitliche Definition von Target Costing, jedoch lassen sich folgende grundsätzliche Merkmale definieren:<sup>25</sup>

<sup>22</sup> Vgl. Stelling (2009), S 167.

<sup>23</sup> Vgl. Eisl/Hangl/Losbichler/Mayr (2008), S. 827.

<sup>24</sup> Quelle: Eisl/Hangl/Losbichler/Mayr (2008), S. 827.

<sup>25</sup> Vgl. Stelling (2009), S 167.

- Umfassende Marktorientierung, dies bedeutet, die Target Costs werden erst rein aus den sich am Markt ergebenden Bedingungen definiert. Die Frage ob diese im Unternehmen aus technologischer Sicht umgesetzt werden können, wird noch nicht behandelt.<sup>26</sup>
- Einsatz schon in den frühen Phasen der Produktentwicklung bzw. des Produktlebenszyklus.<sup>27</sup>
- Bestimmung von Target Costs für Funktionen, Komponenten, Teile und/oder damit verbundene Prozesse von Produkten, um produktbezogenen Unternehmensaktivitäten kostenorientiert zu steuern.<sup>28</sup>
- Dynamisierung des Kostenmanagements durch ständiges Hinterfragen der erreichten Kostenziele und Anpassen an veränderte Marktbedingungen.<sup>29</sup>
- Team-Orientiertheit und daraus entstehende Motivation, welche durch die enge Zusammenarbeit der beteiligten Mitarbeiter verschiedener Abteilungen entsteht, um die angestrebten Ziele zu erreichen.<sup>30</sup>

## 2.2 Funktionsweise des Target Costing

Wie schon Anfangs unter 2.1 erwähnt handelt es sich beim Target Costing nicht um ein Kostenrechnungssystem sondern um ein Instrument, welches zur Verhaltenssteuerung dient.<sup>31</sup>

Die Nutzung dieses Instrumentes wird Anhand einer Methodik in vier Schritten angewandt.<sup>32</sup> Sehr oft ist in der Literatur jedoch nur von drei Schritten die Rede (Drei-Phasen-Modell).<sup>33</sup>

Als erstes werden Zielkosten ermittelt, danach werden diese auf Produktkomponenten aufgeteilt bzw. aufgespalten. Dann wird die Zielkostenerreichung betrachtet und abschließend wird ein Zielkostencontrolling betrieben (Soll-Ist-Vergleiche und mitlaufende

---

<sup>26</sup> Vgl. Joos-Sachse (2001), S. 298.

<sup>27</sup> Vgl. Joos-Sachse (2001), S. 298.

<sup>28</sup> Vgl. Götze/Linke (2008), S. 110.

<sup>29</sup> Vgl. Stelling (2009), S. 167.

<sup>30</sup> Vgl. Stelling (2009), S. 167.

<sup>31</sup> Vgl. Weber/Schäffer (2006), S. 335.

<sup>32</sup> Vgl. Stirzel/Zeibig (2009), S. 323.

<sup>33</sup> Vgl. Horváth (2009), S. 481-482.

Kalkulation).<sup>34</sup> Wenn die beiden letzten Punkte zusammengefasst werden entsteht das schon erwähnte Drei-Phasen-Modell.

Das grundsätzliche Vorgehen beim Target Costing beginnt mit der Bestimmung eines Target Price (marktgerechter Verkaufspreis). Von diesem zieht man nun den gewünschten Gewinn bzw. die gewünschte Rendite ab, so ergeben sich die „Allowable Costs“.<sup>35</sup> Des Weiteren werden die sogenannten „Drifting Costs“ (Standard-Stückkosten), also jene Kosten die auf Grund der Fertigungstechnologien und Prozessstrukturen ermittelt werden, miteinbezogen. Die Target Costs bewegen sich zwischen den Allowable Costs und den Drifting Costs, wobei die Differenz der Target Costs zu den Drifting Costs für die noch zu erreichende Kostensenkung steht.<sup>36</sup>

### 2.2.1 Bestimmung der Zielkosten

Zur Ermittlung des Target Price bzw. auch der Target Costs / Allowable Costs können laut Literatur fünf verschiedene Verfahren angewendet werden:<sup>37</sup>

- Market into Company
- Out of Company
- Into and out of Company
- Out of Competitor
- Out of Standard Costs

#### **Market into Company:**

Dieses Verfahren wird auch als die „Reinform“ des Zielkostenmanagements bezeichnet. Der zu erzielende Preis wird hier direkt vom gewünschten Markt mittels Marktforschung ermittelt.<sup>38</sup> Da sich dieses Verfahren sehr stark am Absatzmarkt orientiert, wird es oftmals als Grundlage zur konsequenten Umsetzung genannt.<sup>39</sup>

---

<sup>34</sup> Vgl. Stirzel/Zeibig (2009), S 323.

<sup>35</sup> Vgl. Eisl/Hangl/Losbichler/Mayr (2008), S. 827.

<sup>36</sup> Vgl. Joos-Sachse (2001), S. 299.

<sup>37</sup> Vgl. Stelling (2009), S 168.

<sup>38</sup> Vgl. Stelling (2009), S 168; Georg (2003), S. 118.

<sup>39</sup> Vgl. Schulte-Henke (2008), S. 10.



**Out of Company:**

Basis für die Bestimmung der Zielkosten sind hier die vorhandenen Technologien der jeweiligen Unternehmen und deren Erfahrung.<sup>40</sup> Die Zielkosten können also aus den Drifting Costs abgeleitet werden.<sup>41</sup> Hierbei muss jedoch darauf geachtet werden, dass die gesetzten Ziele nicht genug Anspruch mit sich bringen und dadurch möglicherweise Kostensenkungsmöglichkeiten brachliegen.<sup>42</sup>

**Into and Out of Company:**

Dieses Verfahren stellt eine Kombination aus den beiden erstgenannten Verfahren dar. Neben den Gegebenheiten des Marktes werden also auch jene Kosten berücksichtigt, welche im Unternehmen für die Herstellung des Produktes unter Anwendung der entsprechenden Technologie entstehen.<sup>43</sup>

**Out of Competitor:**

Dieses Verfahren unterscheidet sich von den bisher vorgestellten Methoden deutlich, da hier ein Mitbewerber bzw. Konkurrenzunternehmen mittels Benchmark zur Bestimmung der Zielkosten herangezogen wird. Man orientiert sich hier an dem Unternehmen, welches für den zu untersuchenden Bereich als führend erachtet wird.<sup>44</sup> Dessen Kosten werden herangezogen und meist noch um Abschläge reduziert. Das große Problem, das diese Methode mit sich bringt, ist die Gefahr hier immer nur der zweitbeste zu sein und quasi nur als Imitator auf zu treten. Die Stellung der Marktführerschaft einzunehmen wird so nur schwer zu erreichen sein.<sup>45</sup>

**Out of Standard Cost:**

Dieses Verfahren stellt keinen Bezug zum gewünschten Markt her. Ähnlich wie bei dem Verfahren „Out of Company“ werden hier die Zielkosten beruhend auf den Standardkosten der eigenen Produkte unter Beachtung der eigenen technischen Möglichkeiten sowie dem Wissenstand im Unternehmen festgelegt.<sup>46</sup> Vereinfacht ausgedrückt

---

<sup>40</sup> Vgl. Stirzel/Zeibig (2009), S 323.

<sup>41</sup> Vgl. Joos-Sachse (2001), S. 300.

<sup>42</sup> Vgl. Stelling (2009), S 168.

<sup>43</sup> Vgl. Schulte-Henke (2008), S. 10.

<sup>44</sup> Vgl. Stelling (2009), S 168.

<sup>45</sup> Vgl. Joos-Sachse (2001), S. 300.

<sup>46</sup> Vgl. Schulte-Henke (2008), S. 11.

bedeutet dies „Standardkostenbestehender Produkte abzüglich Senkungspotenziale ergeben Zielkosten“. <sup>47</sup> Durch Kombination mit der Prozesskostenrechnung kann mit diesem Verfahren trotzdem langfristig ein an die Unternehmensbedürfnisse und Ziele orientiertes Kostenmanagement realisiert werden. <sup>48</sup>

Einen Überblick über die verschiedene Verfahren, deren Differenzierungsmerkmale und die Sichtweisen sind in Abbildung 4 dargestellt.

Methoden der Zielkostenfestlegung		Differenzierungsmerkmale in der Sichtweise des Target Costing		
		(Externe) Marktorientierung		(Interne) Orientierung an den Möglichkeiten der Unternehmung
		Kunden- orientierung	Wettbewerbs- orientierung	
„Market into Company“	Reinform des „Market into Company“	X		
	Alternative Variante des „Market into Company“ („Into and out of Company“)	X		X
„Out of Competitor“			X	
„Out of Company“/ „Out of Standard Costs“				X

Abbildung 4: Differenzierungsmerkmale der Methoden zur Zielkostenfestlegung <sup>49</sup>

Für diese Arbeit sind auf Grund des angestrebten Kundenfokus nur die beiden Methoden „Market into Company“ und „Into and out of Company“ relevant.

## 2.2.2 Zielkostenspaltung: Bestimmung von Zielkostenanteilen für Produktkomponenten der Zielkosten

Im ersten Schritt wurden die Target Costs für das gesamte Produkt ermittelt bzw. festgelegt. Im zweiten Schritt müssen diese auf einzelne Baugruppen, Bauteile, Prozesse, etc. aufgeteilt werden, das sogenannte Spalten der Kosten. <sup>50</sup>

<sup>47</sup> Stirzel/Zeibig (2009), S 323.

<sup>48</sup> Vgl. Stelling (2009), S 168.

<sup>49</sup> Quelle: Schulte-Henke (2008), S. 12.

<sup>50</sup> Vgl. Rösler (1997), S. 277-297.

Für diesen Vorgang gibt es zwei Methoden mit unterschiedlichen Ansätzen. Zum einen die Funktionsmethode zum anderen die Komponentenmethode

### **Funktionsmethode:**

Bei dieser Methode werden die Gesamtzielkosten auf Funktions-, Komponenten- und Teilekosten aufgeteilt.<sup>51</sup> Der Unterschied zur Komponentenmethode besteht darin, dass bei der Funktionsmethode direkt auf die Marktanforderungen eingegangen wird.<sup>52</sup> Hierzu sollte man sich Methoden und Instrumente des Marketings bedienen. Besonders gut hierfür eignet sich das Conjoint Measurement. Der Wert des Produktes unterliegt dabei der subjektiven Wahrnehmung des Kunden und der vom Kunden akzeptierte Preis ergibt sich durch die Summierung der Nutzenbeiträge der einzelnen Produktkomponenten.<sup>53</sup>

Es ist nicht Ziel dieser Arbeit Marktforschungs- und Erhebungsmethoden zu diskutieren, sondern Kostensteuerungsinstrumente basierend auf den Marktinput zu betrachten. Aus diesem Grund wird hier nicht näher auf das Conjoint Measurement eingegangen.

### **Komponentenmethode:**

Hierbei werden die Zielkosten direkt auf die Baugruppen und Bauteile des Produktes aufgeteilt.<sup>54</sup> Die Vorteile dieser Methode sind die einfache Ermittlung der Komponentenkosten sowie der schnelle Anwendbarkeit. Als Nachteil sind die Mitnahme von Daten aus der Vergangenheit sowie das Fehlen des Kundenbezuges auf die einzelnen Komponenten bzw. deren Präferenzen bei einzelnen Komponenten zu nennen.<sup>55</sup>

Zur Bestimmung der jeweiligen Zielkosten kann man sich einer sogenannten Komponenten-Funktionen-Matrix bedienen. Jeder Komponente wird ein bestimmter Bedeutungsgrad bezogen auf eine Funktion zugewiesen, welcher einem Anteil des gesamten Nutzens des Produktes entspricht.<sup>56</sup> Über alle Komponenten wird die Funktion immer zu 100% erfüllt. Der jeweilige Beitrag der Komponente zur Funktionserfüllung wird

---

<sup>51</sup> Vgl. Stirzel/Zeibig (2009), S 323.

<sup>52</sup> Vgl. Joos-Sachse (2001), S. 300.

<sup>53</sup> Vgl. Stelling (2009), S 169.

<sup>54</sup> Vgl. Stirzel/Zeibig (2009), S 323.

<sup>55</sup> Vgl. Schulte-Henke (2008), S. 36.

<sup>56</sup> Vgl. Schulte-Henke (2008), S. 41.

dann mit dem Nutzanteil der Funktion gemessen am Gesamtnutzen multipliziert. Addiert man nun von einer Komponente alle Werte der verschiedenen Funktionen ergibt sich der Nutzenanteil der Komponente, welcher dann in den sogenannten Zielkostenindex eingeht. Durch diesen Nutzenanteil können die Allowable Costs auf die Komponenten aufgeteilt werden, welche dann die Zielkosten für die jeweiligen Komponenten repräsentieren.<sup>57</sup> In Abbildung 5 ist die generelle Struktur einer solchen Matrix dargestellt.

j		1	...	n
Bezeichnung der Funktion j		Funktion 1	...	Funktion n
i	Bezeichnung der Komponente i	$BG_{i,1}$	...	$BG_{i,n}$
1	Komponente 1	$BG_{1,1}$	...	$BG_{1,n}$
⋮	⋮	⋮	...	⋮
m	Komponente m	$BG_{m,1}$	...	$BG_{m,n}$

Abbildung 5: Komponenten-Funktionen-Matrix zur Spaltung von Produktzielkosten<sup>58</sup>

### 2.2.3 Zielkostenerreichung

Neben der Zielkostenspaltung müssen auch die schon erwähnten Drifting Costs ermittelt werden, was durch eine Vorkalkulation des gewünschten Produktes bzw. der Komponenten erfolgen kann.<sup>59</sup> Sie können auch auf Basis bisheriger Standardkosten oder auch geschätzter Kosten ermittelt werden. Mittels Prozesskostenrechnung können zudem auch Gemeinkosten berücksichtigt werden.<sup>60</sup>

Die Drifting Costs werden mit den aus der Kostenspaltung erhaltenen Allowable Costs verglichen. Sind die Drifting Costs höher als die Allowable Costs so besteht Kostenreduktionsbedarf.<sup>61</sup>

Durch den Vergleich der Allowable Costs mit den Drifting Costs kann auch der jeweilige Zielkostenindex bestimmt werden. Dieser gibt das Verhältnis zwischen dem funktionsbezogenen Teilgewicht und dem Kostenanteil wider. Der ideale Zielkostenindex

<sup>57</sup> Vgl. Girkinger/Gaubinger (2009), S. 150-151.

<sup>58</sup> Quelle: Schulte-Henke (2008), S. 42.

<sup>59</sup> Vgl. Joos-Sachse (2001), S. 308.

<sup>60</sup> Vgl. Stirzel/Zeibig (2009), S. 324.

<sup>61</sup> Vgl. Girkinger/Gaubinger (2009), S. 150-151.

beträgt 1,0. Da ein Wert von 1,0 aber oftmals nicht angestrebt werden soll, z. B. aufgrund technischer Gegebenheiten oder Sicherheitsbestimmungen, empfiehlt es sich eine sogenannte Zielkostenzone zu definieren. Werte innerhalb dieser Zone stellen den Kundenwunsch als erfüllt dar.<sup>62</sup>

$$\text{Zielkostenindex einer Komponente} = \frac{\text{Nutzenbeitrag einer Komponente in \%}}{\text{Kostenanteil einer Komponente in \%}} \quad 63$$

In einem sogenannten Zielkostenkontrolldiagramm können die verschiedenen Zielkostenindizes des Produktes abgebildet werden. Sie geben einen Überblick über erreichte Zielkosten und Bereiche wo Optimierungsmaßnahmen durchgeführt werden sollten.<sup>64</sup> Abbildung 6 zeigt ein Beispiel eines Zielkostendiagrammes.

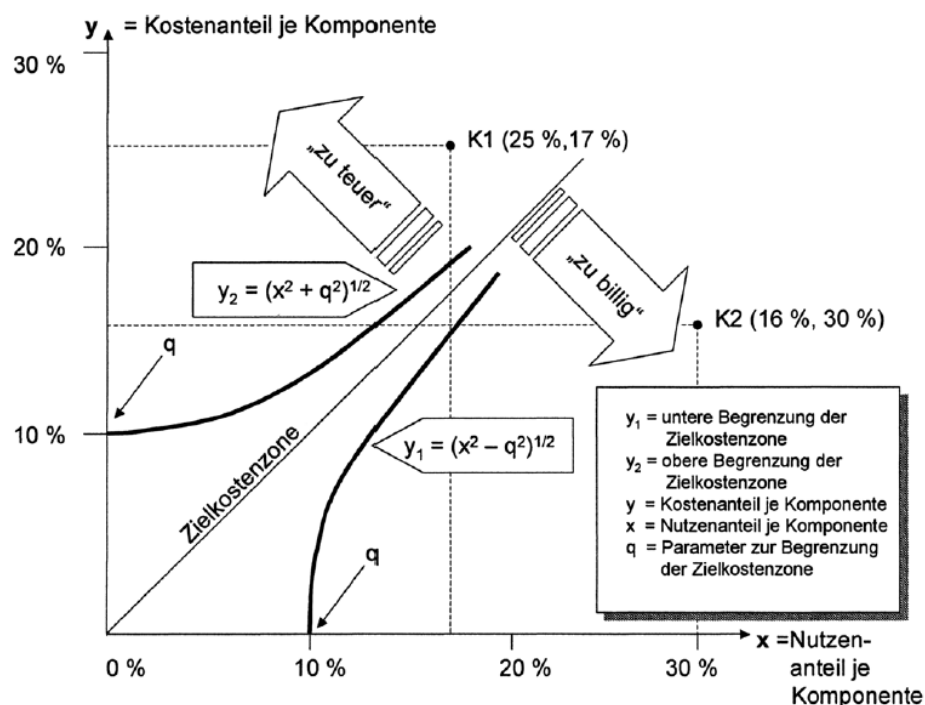


Abbildung 6: Zielkostenkontrolldiagramm<sup>65</sup>

## 2.2.4 Zielkostencontrolling

Durch Vor- und Nachkalkulationen, konstruktionsbegleitende Kalkulation und laufende Soll-Ist-Vergleiche findet ein Zielkostencontrolling statt. Das Zielkostencontrolling kann durch die Einbindung der verschiedenen Funktionen im Unternehmen unterstützt wer-

<sup>62</sup> Vgl. Stelling (2009), S. 171.

<sup>63</sup> Vgl. Joos-Sachse (2001), S. 311.

<sup>64</sup> Vgl. Stelling (2009), S. 171.

<sup>65</sup> Quelle: Joos-Sachse (2001), S. 310.

den. Abbildung 7 zeigt die verschiedenen möglichen Ansätze zur Unterstützung des Target Costing in den verschiedenen Funktionen im Unternehmen.<sup>66</sup>



Abbildung 7: Ansätze zur Unterstützung des Target Costing<sup>67</sup>

## 2.3 Fazit

Der Einsatz von Target Costing ist vor allem bei einfachen, wenig komplexen Produkten möglich. Bei sehr komplexen Produkten jedoch, wie zum Beispiel einem Automobil ist die Anwendung sehr aufwendig und nur schwierig durchführbar, ist aber durchaus praktikierbar.<sup>68</sup>

Damit das Target Costing auch zum gewünschten Erfolg führt sollten folgende Faktoren berücksichtigt werden:

- Target Costing konsequent auf den Markt und den Kundennutzen ausrichten und dies als ständigen Prozess verankern.<sup>69</sup>
- Leistung und ihre Kosten bezüglich der Kundennutzenorientierung analysieren.<sup>70</sup>

<sup>66</sup> Vgl. Stirzel/Zeibig (2009), S. 324.

<sup>67</sup> Quelle: Stirzel/Zeibig (2009), S. 324.

<sup>68</sup> Vgl. Rösler (1997), S. 277-297.

<sup>69</sup> Vgl. Heines (2006), S. 5.

<sup>70</sup> Vgl. Heines (2006), S. 5.

- Einen geschlossenen Target Costing-Kreislauf einführen, welcher sich mit der Ermittlung, Gestaltung, Umsetzung und Kontrolle der Zielkosten befasst. <sup>71</sup>
- Zielpreise und Kosten lösungsorientiert behandeln und aufwendige Systeme vermeiden. <sup>72</sup>
- Die Qualität von Zielpreisen und Zielkosten kontinuierlich unter Berücksichtigung der Lernkurve messen und verbessern. <sup>73</sup>

---

<sup>71</sup> Vgl. Heines (2006), S. 5.

<sup>72</sup> Vgl. Heines (2006), S. 5.

<sup>73</sup> Heines (2006), S. 5.





## 3 Total Cost of Ownership

Neben den Anschaffungskosten haben auch die Laufzeitkosten einen erheblichen Einfluss auf den Kundennutzen. Durch eine Optimierung des Kundennutzens kann eine langfristige Kundenbindung und damit eine Basis für einen nachhaltigen Unternehmenserfolg geschaffen werden. In diesem Kapitel wird deshalb auf das Kostenmanagementinstrument Total Cost of Ownership eingegangen.

### 3.1 Ursprung und Definition der Total Cost of Ownership

#### 3.1.1 Ursprung

Bei Total Cost of Ownership (kurz TCO) handelt es sich, wie schon beim Target Costing, um ein Werkzeug des Kostenmanagements.<sup>74</sup> TCO wird in der Literatur auch oftmals als Lebenszykluskosten bezeichnet. Erstmals erwähnt wurde TCO 1928, der Ansatz der Lebenszykluskostenberechnung wurde in den sechziger und siebziger Jahren von der Raum- und Luftfahrtindustrie sowie der Rüstungsindustrie aufgegriffen und erweitert. Im Bereich der Beschaffungsentscheidung der Maschinen- und Anlagenbauerbranche wurde der Ansatz des TCO durch die DaimlerChrysler AG als Vorreiter eingeführt.<sup>75</sup>

Die TCO-Modelle mit Fokus auf Gesamtkostenbetrachtung wurden von der Firma Gartner Research 1987 entwickelt um alle Kosten, welche bei einer IT-Investitionsentscheidung anfallen, zu berücksichtigen. Mittlerweile sind diese weitestgehend akzeptiert.<sup>76</sup>

#### 3.1.2 Definition der TCO

In der Literatur gibt es verschiedene Definitionen für TCO, unter anderem wird TCO als eine innovative Philosophie, deren Ziel es ist, ein Verständnis für die "wahren" Kosten einer Geschäftstätigkeit mit einem bestimmten Anbieter für eine bestimmte Ware oder Dienstleistung zu schaffen. Eine weitere Definition beschreibt TCO als Versuch alle Kosten im Zusammenhang mit dem Kauf einer bestimmten Menge Produkte oder Dienstleistungen von einem bestimmten Lieferanten zu quantifizieren. Die gängigste

---

<sup>74</sup> Vgl. Zachariassen/Arlbjørn (2011), S. 449.

<sup>75</sup> Vgl. Dressel/Pfeiffer (2011), S. 31.

<sup>76</sup> Vgl. Heilala/Montonen/Helin (2007), S. 47.

Definition in der Literatur erklärt TCO als Mittel zur Fokussierung auf die indirekten Beschaffungskosten und Life-Cycle-Kosten welche im Zusammenhang mit der Durchführung von Transaktionen mit Lieferanten entstehen.<sup>77</sup>

Gartner Research definiert die Total Cost of Ownership (TCO) als eine umfassende Bewertung von Informationstechnologiekosten (IT-Kosten) oder sonstigen Kosten über Unternehmens- und zeitliche Grenzen hinweg. Für IT umfasst dies den Erwerb von Hard- und Software, die Kosten für Verwaltung, Support und Kommunikation, sowie die Aufwendungen für den Endverbraucher und die Opportunitätskosten für Ausfallzeiten, Schulungen und anderen Produktivitätsverluste.<sup>78</sup>

Ausgehend von dieser für die IT zutreffenden Umschreibung, kann verallgemeinert festhalten werden, dass die TCO eines Investitionsgutes neben den Anschaffungskosten auch die Kosten für die Einführung und Inbetriebnahme, sowie die Betriebskosten während der Nutzung berücksichtigen und umfassen. Ebenfalls werden Ausschuss- und Nacharbeitskosten die aus mangelnder Qualität der Produkte entstehen, welche mit diesem Investitionsgut gefertigt werden, miteinbezogen. Auch die aus Wartung und Instandhaltungsarbeiten entstehenden Kosten und die Kosten der Entsorgung des Investitionsgutes nach Ende seiner Nutzungsdauer finden in den TCO Berücksichtigung.<sup>79</sup> Die nachfolgende Abbildung zeigt dies in einem Überblick.



Abbildung 8: Kostenarten der Total Cost-of-Ownership<sup>80</sup>

<sup>77</sup> Vgl. Zachariassen/Arnbjørn (2011), S. 450.

<sup>78</sup> Vgl. Gartner Inc.: IT Glossary Total Cost of Ownership, Online im Internet unter: <http://www.gartner.com/it-glossary/total-cost-of-ownership-tco> [Stand: 19.05.2013].

<sup>79</sup> Vgl. Lay/Schröter/Armbruster (2009), S. 156.

<sup>80</sup> Quelle: Lay/Schröter/Armbruster (2009), S. 156.

Durch diese Gesamtkostenbetrachtung wird ein umfassendes Kostenverständnis entwickelt, das neben den direkten auch die indirekten Kosten aller Güter betrachtet.<sup>81</sup> Diese Trennung der Kosten wird gerade bei den TCO Modellen der Gartner Research als wesentliches Merkmal identifiziert.<sup>82</sup> In der nachfolgenden Abbildung ist diese Trennung in direkte und indirekte Kosten an einem Beispiel aus der IT-Branche dargestellt.

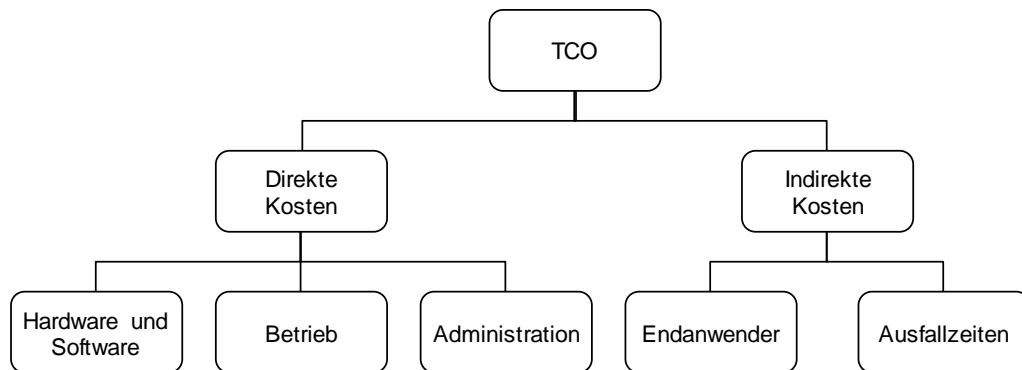


Abbildung 9: Kostenverteilung zwischen indirekten und direkten Kosten<sup>83</sup>

### **Direkte Kosten:**

Die direkten Kosten sollen anhand des Beispiels eines der gerade angesprochenen Modelle von Gartner Research, dem sogenannten Analytical Model veranschaulicht werden. Hierbei werden die direkten Kosten in vier Hauptkategorien unterteilt, welche wiederum in eigene Kostenkomponenten aufgeteilt werden. Diese vier Hauptkategorien lauten:<sup>84</sup>

- Kapitalkosten
- Verwaltungskosten
- Technischer Support
- User Operations

### **Indirekte Kosten**

Indirekte Kosten beinhalten Ausfallzeiten und Dienstleistungen für End-User. Diese Kosten sind oft versteckt und schwer zu identifizieren oder zu messen. Während die direkten Kosten in der Regel greifbare Vermögenswerte betreffen, sind die indirekten

---

<sup>81</sup> Vgl. Wannewetsch (2009), S. 24.

<sup>82</sup> Vgl. Krischun (2010), S. 14.

<sup>83</sup> Quelle: Krischun (2010), S. 14.

<sup>84</sup> Vgl. Cowan (2003), S. 89.

Kosten meist von Zeit- und Produktivitätsverlusten durch Ausfallzeiten der Technik oder der Mitarbeitern verursacht. Sie neigen dazu, verfahrens- und menschenbezogen zu sein und tragen dabei stark zu den Gesamtbetriebskosten bei. Wenige Dinge sind so schwierig zu beziffern und zu führen wie End-User-Training und Support, aber genau hier liegen die meisten indirekten Kosten und hier werden die meisten direkten Kosten verschoben.<sup>85</sup>

### 3.1.3 Unterscheidung zwischen TCO und Life Cycle Costing

Ebenso wie TCO ist auch das Life Cycle Costing (LCC) ein Instrument des strategischen Kostenmanagements. Beide werden zur Analyse der Gesamtkosten eingesetzt. LCC legt dabei den Schwerpunkt auf Kostenanalyse alternativer Lieferanten für Investitionsgüter. Es werden Entstehungs- sowie Folgekosten für den Betrieb, Wartung und Entsorgung und dies über den gesamten Lebenszyklus der Investitionsgüter betrachtet. Diese Betrachtung erfolgt mit dem Ziel, die auf lange Sicht gesehen günstigste Variante aus mehreren Alternativen zu wählen. Dieser Ansatz berücksichtigt jedoch die Transaktionskosten im Einkauf und andere Transaktionskosten überhaupt nicht oder nur teilweise. Dies führt dazu, dass LCC oftmals nur als Untermenge der TCO angesehen wird.<sup>86</sup> Es gibt dazu in der Literatur jedoch auch andere Sichtweisen, in der TCO und LCC gleichgesetzt werden oder TCO gar nicht erst mit LCC in Verbindung gebracht werden. Zur Beschreibung von TCO als Untermenge von LCC gibt es in der Literatur wenig bis nichts.<sup>87</sup>

In dieser Arbeit wird nicht zwischen TCO und LCC unterschieden, sondern LCC und TCO gleich gesetzt, da es, wie schon erwähnt, auch in der Literatur keine eindeutige Abgrenzung gibt. Zudem ist eine Unterscheidung der beiden Systeme zur Erreichung des Ziels dieser Arbeit nicht notwendig. Die Begriffe werden meist synonym benutzt, da es nur marginale Unterschiede in deren Definition gibt. Ist in der Literatur von LCC die Rede, wird dies in dieser Arbeit TCO zugeordnet.<sup>88</sup>

---

<sup>85</sup> Vgl. West/Daigle (2004), S. 5.

<sup>86</sup> Vgl. Geissdörfer/Gleich/Wald (2009), S. 695.

<sup>87</sup> Vgl. Geissdörfer (2009), S.20.

<sup>88</sup> Vgl. Bunting (2009), S. 39.

## 3.2 TCO-Modelle

Im Idealfall entwickelt man für sein Unternehmen ein eigenes TCO-Modell, welches genau auf die Bedürfnisse des Unternehmens abgestimmt und ausgelegt ist. Es gibt aber auch Modelle von Drittanbietern sowie von etablierten Organisationen.<sup>89</sup> Es werden jedoch immer mehr standardisierte Modelle gefordert. Die Verwendung des gleichen Modells im Einkauf (unternehmensintern) und im Vertrieb (unternehmensextern bei Verkäufern) trägt zur Zeitersparnis und zu besser vergleichbaren Werten bei Kunden und Lieferanten bei. Des Weiteren kann der Lieferant seine Produktangebote optimieren wenn der Kunde und der Lieferant das gleiche standardisierte Modell verwenden, da der Lieferant dann die Kriterien für die Einkaufsentscheidungen des Kunden besser kennt.<sup>90</sup>

### 3.2.1 Standardisierte Modelle

Wie oben beschrieben werden standardisierte Modelle also beispielweise dann eingesetzt, wenn bei einer Lieferantenbewertung Daten mit dem Lieferanten ausgetauscht werden. Dies dient zur Leistungsbeurteilung und -verfolgung. Bei sich ständig ändernden Inhalt und Format der TCO-Daten, wäre ein Austausch der Daten für den Lieferanten zur Optimierung seines Angebotes wenig sinnvoll.<sup>91</sup>

Es gibt mittlerweile zahlreiche verschiedene Modelle in der Literatur und es wurden auch schon Studien durchgeführt, welches dieser Modelle sich wohl am besten auf verschiedene Anwendungsbereiche übertragen lässt. Die Autoren Geissdörfer, Gleich und Wald<sup>92</sup> stellen in ihrem Vergleich 20 Modelle aus verschiedenen Branchen gegenüber. Diese Modelle wurden auf der Basis von 12 Kriterien miteinander verglichen, und zwar in wie fern das jeweilige Modell diese Kriterien erfüllt. Diese 12 Kriterien sind:

<sup>93</sup>

- Qualitative Faktoren
- Betrachtungszeitraum und Barwert
- Overall Equipment Efficiency (OEE)
- Kostenkategorien vorgegeben

---

<sup>89</sup> Vgl. Sutariya (2012), S. 67.

<sup>90</sup> Vgl. Geissdörfer/Gleich/Wald (2009), S. 697.

<sup>91</sup> Vgl. Geissdörfer/Gleich/Wald (2009), S. 697.

<sup>92</sup> Vgl. Geissdörfer/Gleich/Wald (2009), S. 693-716.

<sup>93</sup> Vgl. Geissdörfer/Gleich/Wald (2009), S. 693-716.

- Transaktionskosten
- Umsatzeffekte
- Genauigkeit, Risiko der Werte
- Abhängigkeiten zwischen Variablen
- Einsetzbar im Einkauf
- Einsetzbar in der Entwicklung
- Einsetzbar im Vertrieb
- ABC und PKR als Basis

Mittels dieser Kriterien wurden unter anderem die Modelle der Verbände VDMA (34160) und VDI (2884) sowie das Modell der DIN (DIN EN 60300-3-3) und das schon eingangs unter 3.1 erwähnte Modell der Firma Gartner Research (welches als bestes Modell abschnitt), untersucht.

In dieser Arbeit werden im nächsten Schritt individuelle Modelle betrachtet. Danach wird ein standardisiertes Modell erläutert. Das Modell der DIN schnitt in der Studie von Geissdörfer, Gleich und Wald als zweitbestes ab. Auf Grund seiner allgemeinen Ausrichtung, also nicht für eine spezielle Branche entwickelt, soll dieses Modell zur Veranschaulichung eines standardisierten Modelles dienen.<sup>94</sup> Dies wird unter 3.2.3 erläutert.

### 3.2.2 Individuelle Modelle

Individuelle Modelle werden oftmals bei bedeutenden Einkäufen angewandt. Gilt es einzelne Kostenfaktoren oder auch sich ständig ändernde Marktbedingungen bei der Auswahl des Lieferanten individuell zu berücksichtigen, sollte nicht auf ein unflexibles und wenig verlässliches Standardmodell zurückgegriffen werden.<sup>95</sup>

„In einigen Fällen kann es erforderlich sein, ein Modell speziell für das zu untersuchende Problem zu entwickeln, während für andere Fälle käufliche Modelle benutzt werden können.“<sup>96</sup>

Dass standardisierte Modelle noch nicht wirklich in der Lage sind, die Bedürfnisse aller Branchen und Unternehmen abzudecken, zeigt eine weitere Studie. Ferrin und Plank führten eine Studie unter den Mitgliedern des Institute for Supply Management (ISM) durch, welche ergab, dass nur 12,3 Prozent der Befragten zustimmten, dass es mög-

---

<sup>94</sup> Vgl. Geissdörfer/Gleich/Wald (2009), S. 707.

<sup>95</sup> Vgl. Geissdörfer/Gleich/Wald (2009), S. 697.

<sup>96</sup> DIN EN 60300-3-3:2004 (2004), S. 12.

lich ist, ein einheitliches TCO Modell zu entwickeln, welches die verschiedensten Bedürfnisse erfüllt.<sup>97</sup> Die Studie selbst legt nahe, dass es nie ein sogenanntes Standard-Modell geben wird. Es gibt jedoch einige Kostentreiber welche weit öfter als andere in den verschiedenen TCO-Bewertungs-Modellen vorkommen. All diese Kostentreiber (237 verschiedene Kostentreiber) wurden von den Autoren 13 Kategorien zugeordnet und lauten wie folgt:<sup>98</sup>

- Betriebskosten
- Qualität
- Logistik
- Technologischer Vorteil
- Liefertreue und Lieferfähigkeit
- Wartung
- Lagerkosten
- Transaktionskosten
- Lebenszyklus
- Preisgestaltung
- Kundenbezogene Kosten
- Opportunitätskosten
- Verschiedenes

Wenn sich die individuellen Modelle zwar unterscheiden, so werden doch immer die vorkommenden Kostentreiber einer dieser Kategorie zuordenbar sein.

Wie sehr ein individuelles Modell sich von einem Standardmodell unterscheiden kann zeigen diverse Beispiele in der Literatur, wie zum Beispiel der Einsatz von TCO in der strategischen Beschaffung als unternehmensweites Informationssystem.<sup>99</sup> Ein weiteres Beispiel zeigt die Adaption von TCO zur Unterstützung bei Beschaffungsentscheidungen.<sup>100</sup>

---

<sup>97</sup> Vgl. Ferrin/Plank (2002), S. 26.

<sup>98</sup> Vgl. Ferrin/Plank (2002), S. 24-26.

<sup>99</sup> Vgl. Degraeve/Roodhooft/Van Doveren (2005), S. 51-59.

<sup>100</sup> Vgl. Wouters/Anderson/Wynstra (2005), S. 167-191.

### 3.2.3 Standardisierte Modelle: Beispiel Modell DIN EN 60300-3-3

Wie schon unter 3.1.3 erwähnt, werden in dieser Arbeit TCO und LCC gleich gestellt. Es handelt sich bei dem Modell DIN EN 60300-3-3 definitionsgemäß um ein Lebenszykluskostenmodell, welches zur allgemeinen Anwendung durch Kunden als auch von Herstellern gedacht ist. Das Modell beinhaltet einerseits eine Anleitung zur Durchführung einer Analyse, sowie auch eine Anleitung zur Entwicklung eines eigenen Modells.

<sup>101</sup>

In diesem Modell werden die Hauptphasen des Lebenszyklus eines Produktes auf sechs Phasen aufgeteilt: <sup>102</sup>

- Konzept und Definition
- Entwurf und Entwicklung
- Herstellung
- Einbau
- Betrieb und Instandhaltung
- Entsorgung

Verallgemeinert können diese sechs Phasen als Gesamtkosten zusammengefasst und in drei Kostenkategorien unterteilt werden: Beschaffungskosten, Besitzkosten und Entsorgungskosten. <sup>103</sup> Dabei gilt:

$$\text{LCC} = \text{Kosten}_{\text{Beschaffung}} + \text{Kosten}_{\text{Besitz}} + \text{Kosten}_{\text{Entsorgung}}$$

Damit das Modell möglichst realistisch ist sollte es: <sup>104</sup>

- die Merkmale des zu analysierenden Produkts darstellen, inklusive der Verwendungsumgebung, des Instandhaltungskonzepts, der Szenarien für Betriebs- und Instandhaltungsbereitschaft als auch beliebige Einschränkungen oder Begrenzungen,
- detailmäßig so umfangreich sein, damit alle wesentliche Faktoren für LCC enthalten und beleuchtet sind,

---

<sup>101</sup> Vgl. DIN EN 60300-3-3:2004 (2004), S. 6.

<sup>102</sup> Vgl. DIN EN 60300-3-3:2004 (2004), S. 7.

<sup>103</sup> Vgl. DIN EN 60300-3-3:2004 (2004), S. 8.

<sup>104</sup> Vgl. DIN EN 60300-3-3:2004 (2004), S. 11-12.



- in seiner Form einfach und leicht zu verstehen sein, rechtzeitig beim Treffen von Entscheidungen eingesetzt werden können und zu einem späteren Zeitpunkt fortgeschrieben oder auch modifiziert werden können,
- so konzipiert sein, damit auch die Bewertung einzelner LCC-Elemente unabhängig von anderen durchgeführt werden kann.

Der Modellierungsprozess der LCC umfasst: <sup>105</sup>

- Kostengliederungsstruktur
- Produkt-/Arbeitsaufbruchstruktur
- Auswahl der Kostenarten
- Auswahl der Kostenelemente
- Abschätzung der Kosten
- Darstellen der Ergebnisse

Je nach Anwendbarkeit kommen noch die Gesichtspunkte Umwelt- und Sicherheitsaspekte, Unsicherheit und Risiko sowie Sensitivitätsanalyse zur Kostentreiber-Identifizierung hinzu. <sup>106</sup>

Um die gesamten Lebenszykluskosten schätzen zu können, müssen nun die kompletten LCC in die Kostenelemente, aus denen sie bestehen, zerlegt werden. Die Identifikation der Kostenelemente sollte es ermöglichen, einzelne Elemente zu bestimmen, damit sie getrennt definiert und geschätzt werden können. <sup>107</sup>

Ein hierfür häufig gewählter Ansatz zur Identifizierung der erforderlichen Kostenelemente ist die Form einer dreidimensionalen Matrix (siehe Abbildung 10), welche die Festlegung der folgenden Produktaspekte beinhaltet: <sup>108</sup>

- Aufbruch des Produkts in niedrige Gliederungsebenen
- Jene Zeitspanne im Lebenszyklus, in der die Tätigkeit/Arbeit durchgeführt werden soll
- Die jeweilige Kostenart der anwendbaren Hilfsmittel wie etwa Treibstoff- oder Energiekosten

---

<sup>105</sup> Vgl. DIN EN 60300-3-3:2004 (2004), S. 12.

<sup>106</sup> Vgl. DIN EN 60300-3-3:2004 (2004), S. 12.

<sup>107</sup> Vgl. DIN EN 60300-3-3:2004 (2004), S. 13.

<sup>108</sup> Vgl. DIN EN 60300-3-3:2004 (2004), S. 13.

Durch solch eine Verfahrensweise ergeben sich die Vorteile eines systematischen und geordneten Ablaufes, als auch die Erzeugung eines hohen Maßes an Vertrauen in Bezug auf die komplette Einbeziehung aller Kostenelemente.<sup>109</sup>

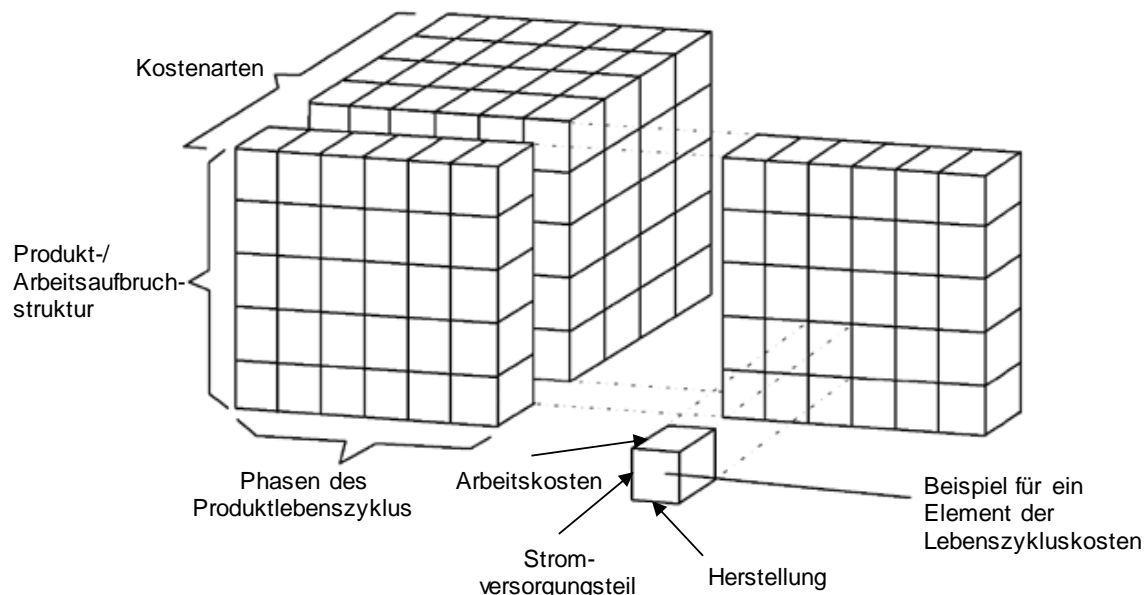


Abbildung 10: Konzept für Kostenelemente<sup>110</sup>

Zur Schätzung der Kostenparameter für diese Kostenelemente gibt es diverse Methoden wie zum Beispiel die ingenieurmäßige oder auch die analoge Kostenmethode.<sup>111</sup>

### **Ingenieurmäßige Kostenmethode:**

Bei dieser Methode werden die Kostenattribute eines speziellen Kostenelements geschätzt, indem das Produkt entweder Komponente für Komponente oder Teil für Teil untersucht wird. Meist werden hier Standard-Kostenfaktoren, also feste Schätzwerte verwendet.<sup>112</sup>

<sup>109</sup> Vgl. DIN EN 60300-3-3:2004 (2004), S. 13.

<sup>110</sup> Quelle: DIN EN 60300-3-3:2004 (2004), S. 14.

<sup>111</sup> Vgl. DIN EN 60300-3-3:2004 (2004), S. 14.

<sup>112</sup> Vgl. DIN EN 60300-3-3:2004 (2004), S. 14.

**Analoge Kostenmethode:**

Bei dieser Methode beruht das Schätzen der Kosten auf der Grundlage von Erfahrung mit ähnlichen Produkten und Technologien. Es werden historische Daten verwendet, welche unter Berücksichtigung von Kostensteigerungen und den Auswirkungen des technologischen Fortschritts fortgeschrieben werden. Durch den geringen Komplexitätsgrad und den geringen zeitlichen Aufwand kann diese Methode auf einfache Weise auf Komponenten des Produktes angewendet werden.<sup>113</sup>

Im nächsten Schritt sollte eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt werden, um wesentliche Kostenbeiträge zu identifizieren. Dazu werden (Eingangs-)Daten variiert, um zu erkennen, welche Auswirkungen diese auf die gesamten LCC oder auch nur auf Teilelemente haben.<sup>114</sup>

Der eigentliche Prozess zur Ermittlung der Lebenszykluskosten sollte in einer strukturierten und gut dokumentierten Art und Weise durchgeführt werden, um sinnvolle und korrekte Ergebnisse zu erzielen. Dazu sollten folgende Arbeitsschritte durchgezogen werden:<sup>115</sup>

- Plan zur Ermittlung der Lebenszykluskosten (einschließlich der Definition der Ziele der Lebenszykluskosten-Analyse)
- Auswahl oder Entwicklung eines LCC-Modells
- Anwendung eines LCC-Modells
- Dokumentation der Ermittlung der Lebenszykluskosten
- Überprüfung der Ergebnisse der Lebenszykluskosten
- Fortschreibung der Analyse

Abschließend sollten noch Aspekte wie Unsicherheit und Risiko mit in die LCC Betrachtung einfließen. Das Vertrauen in die Ergebnisse, welche eine Lebenszykluskostenanalyse liefert, hängt von der Verfügbarkeit und der Anwendung der relevanten Informationen, den getroffenen Annahmen im LCC-Modell sowie den verwendeten Eingabedaten ab.<sup>116</sup>

---

<sup>113</sup> Vgl. DIN EN 60300-3-3:2004 (2004), S. 15.

<sup>114</sup> Vgl. DIN EN 60300-3-3:2004 (2004), S. 15.

<sup>115</sup> Vgl. DIN EN 60300-3-3:2004 (2004), S. 18.

<sup>116</sup> Vgl. DIN EN 60300-3-3:2004 (2004), S. 20.

### 3.3 Fazit

Es gibt in der Literatur verschiedene Definitionen für TCO und auch keine klare Abgrenzung zwischen TCO und LCC. Trotzdem kann allgemein festgehalten werden dass dieses Kostenmanagementinstrument neben Anschaffungskosten, Kosten für die Einführung und Inbetriebnahme als auch die Betriebskosten während der Nutzung berücksichtigt. Ein wesentlicher Punkt ist hierbei die Trennung dieser Kosten in direkte und indirekte Kosten.

Bei der Auswahl eines Modelles sollte ein Unternehmen im Idealfall ein eigenes Modell, welches genau auf die im Unternehmen auftretenden Bedürfnisse ausgelegt ist, entwickeln. Dieses Modell sollte auch in den verschiedenen Unternehmensbereichen wie Einkauf, Vertrieb und im Idealfall auch bei Lieferanten eingesetzt werden. Dies führt zu Zeitersparnissen und zu besserer vergleichbaren Werten bei Kunden und Lieferanten. Um ein Modell zu entwickeln, welches diesen Anforderungen entspricht, kann man auf eines der schon vorhandenen standardisierten Modelle zurückgreifen, und dieses für sein Unternehmen adaptieren. Wie am Beispiel Modell nach DIN EN 60300-3-3 gezeigt und beschrieben, ist dieses standardisierte Modell bereits mit einer Anleitung ausgestattet, welches es ermöglicht, dieses Modell an sein Unternehmen anzupassen. Um Zeit und Ressourcen zu sparen kann man dieses Modell auch ohne Änderungen im Unternehmen einsetzen.

Unabhängig davon, für welche Vorgehensweise und welches Modell man sich am Ende entscheidet, sind Kenntnisse des Inhalts und der Anwendungsbedingungen wichtig, um den richtigen Gebrauch sicherzustellen. Vor der Auswahl eines Modelles sollte der Informationsbedarf und auch die Ergebnisse, welche man sich von der Anwendung des Modelles erwartet, festgestellt werden. Das Modell muss von jemandem mit Kenntnis der Modelldetails überprüft werden, um die Bestimmung der Anwendbarkeit aller Kostenfaktoren, der empirischen Beziehungen, der Elemente sowie der anderen Konstanten und Variablen des Modells durchzuführen. Vor der Anwendung eines schon existierenden Modelles sollte es daher im Hinblick auf die bevorstehende Untersuchung zur Ermittlung der Lebenszykluskosten in geeigneter Form überprüft werden. Um abzuschätzen, inwieweit das Modell realistische Ergebnisse liefert, sollten zu diesem Zweck die Kostenfaktoren und andere Parameter eines bekannten Beispiels zusammen mit dessen Betriebsszenario verwendet werden.<sup>117</sup>

---

<sup>117</sup> Vgl. DIN EN 60300-3-3:2004 (2004), S. 12.

## 4 Kostenbewusste Produktentwicklung

Um zu zeigen, wie die eben beschriebenen Kostenmanagementinstrumente Target Costing und Total Cost of Ownership direkt in den Produktentwicklungsprozess einfließen können, soll dieser Prozess sowie dessen Einflussnahme auf die späteren Produktkosten in diesem Kapitel behandelt werden.

### 4.1 Definition Produktentwicklung

Im Allgemeinen versteht man unter dem Begriff Produktentwicklung die Möglichkeit, auf schon bestehenden Märkten durch neue Produkte oder die Verbesserung von bereits bestehenden Produkten ein Wachstum zu erzielen. Produktentwicklung stellt eine der vier alternativen Stoßrichtungen zur Erschließung von Wachstumsquellen nach dem Produkt-Markt-Expansionsraster von Ansoff dar.<sup>118</sup>

#### 4.1.1 Ziel der Produktentwicklung

Das Ergebnis der Produktentwicklung ist die Markteinführung eines neuen Produktes und die damit verbundenen Prozesse, welche zum Anfahren in der Produktion für das Produkt nötig sind. Am Markt selbst wird die Produktentwicklung nicht direkt wahrgenommen, vielmehr kommt sie durch eine Art Vorsteuerfunktion für Wettbewerbsvorteile der Produkte und den daraus resultierenden Produktionsprozessen zu tragen. Die Produktentwicklung ist kennzeichnend für den Erfolg eines Produktes bzw. auch als das Potential für den Erfolg eines Produktes zu sehen. Solche Wettbewerbsvorteile können zum Beispiel Design oder Innovation sein.<sup>119</sup>

Innovative Unternehmen nutzen eben diese, in der Produktentwicklung entstehenden Wettbewerbsvorteile um, auf bestehenden Märkten die Nachfrage des Produktes zu steigern, oder gänzlich neue Märkte zu erschließen. Produktentwicklung betrifft nicht nur die funktionellen Eigenschaften des Produkts sondern definieren auch die wirtschaftlichen Merkmale des Produktes. Häufig wird darauf hingewiesen dass bis zu

---

<sup>118</sup> Vgl. Gabler Wirtschaftslexikon, Online im Internet unter <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/57501/produktentwicklung-v3.html> [Stand 25.5.2013].

<sup>119</sup> Vgl. Schönmann (2012), S. 60-61.

70% der gesamten Projekt- und Produktkosten schon in den frühen Phasen des Entwicklungsprozesses bestimmt werden.<sup>120</sup>

#### 4.1.2 Erfolgsfaktoren der Produktentwicklung

Damit ein Unternehmen auch den gewünschten Erfolg in der Produktentwicklung erzielt sollten entscheidende Erfolgsfaktoren berücksichtigt werden:<sup>121</sup>

- Entwicklungsorientierte Unternehmenskultur
- Organisationstruktur für fachübergreifende Projektarbeit
- Klare Markt-, Technologie- und Kooperationsstrategie
- Präzise marktorientierte Produkt- bzw. Projektdefinition
- Effiziente fachübergreifende Teamarbeit
- Stärkere Gewichtung der Vorentwicklungs- und Produktdefinitionsphase
- Strukturierte Innovationsprozess, transparente Go/Stop-Entscheidungen
- Effizientes Projektmanagement
- Verwendung integrierender Entwicklungsmethoden
- Unterstützung von Kreativität
- Simultane Produkt, Produktions- und Marketingentwicklung
- Marktorientiertes Kosten- und Qualitätsmanagement
- Prototyping und kundenorientierte Produkttests

### 4.2 Produktentwicklungsprozess und Produktentwicklungsprozessmodelle

Der Produktentwicklungsprozess ist Teil der Unternehmensprozesse und kann als ein Prozess der sukzessiven Eingrenzung von Unklarheiten interpretieren, welcher eine Überführung einer funktionalen Produktbeschreibung in eine physische zum Ziel hat.

<sup>122</sup> Das Resultat des Produktentwicklungsprozesses ist die Produktbeschreibung mit allen dazugehörigen Dokumenten, Spezifikationen, digitalen Modellen und Entwurfsunterlagen aller zugehörigen Betriebsmittel wie zum Beispiel Werkzeuge, Maschinen und Anlagen.<sup>123</sup>

---

<sup>120</sup> Vgl. Johnson/Kirchain (2011), S. 87.

<sup>121</sup> Vgl. Schäppi (2005), S. 5.

<sup>122</sup> Vgl. Göpfert (2009), S. 64.

<sup>123</sup> Vgl. Eigner (2009), S. 247.

Es werden normalerweise sieben Phasen dieses Prozesses unterschieden: <sup>124</sup>

- Ideenentwicklungsphase,
- Prüfphase,
- Konzeptentwicklungsphase,
- Strategieentwicklungsphase,
- Phase der physischen Produktentwicklung,
- Testphase,
- Produkteinführungsphase.

In einem Unternehmen ist die Gestaltung des Produktentwicklungsprozesses stark vom Produkt, dem Umfeld und den strategischen Zielen des Unternehmens abhängig. Es gibt in der Literatur schon einige existierende Modell für den Produktentwicklungsprozess, jedoch müssen diese für das jeweilige Unternehmen adaptiert werden. <sup>125</sup>

Nachfolgend sollen zwei Modelle, welche in der Praxis auch von bekannten Unternehmen verwendet werden <sup>126</sup> bzw. sich in der Praxis bewährt haben, kurz erklärt werden. Es handelt sich hierbei um das Stage-Gate-Modell entwickelt von Robert G. Cooper <sup>127</sup> und das Modell der VDI 2221 - Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte. <sup>128</sup>

#### 4.2.1 Stage-Gate-Modell

In diesem Modell wird der Prozess in einzelne nacheinander ablaufende Phasen zerlegt und nach jeder Phase an einem „Gate“ (Vergleichbar mit Meilensteinentscheidung) wird über die Weiterführung oder den Abbruch des Projektes entschieden. Des Weiteren werden die Voraussetzungen für die Initiierung der nächsten Phase überprüft. <sup>129</sup>

Der ursprüngliche Stage-Gate-Prozess umfasst typischerweise fünf Abschnitte, aber je nach Komplexität kann auf drei reduziert oder sechs erhöht werden. Die einzelnen Abschnitte (Stages) sind durch entsprechende Tore (Gates) getrennt und müssen diese

---

<sup>124</sup> Vgl. Wirtschaftslexikon24.com, Online im Internet unter <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/produktentwicklungsprozess/produktentwicklungsprozess.htm> [Stand 2.6.2013].

<sup>125</sup> Vgl. Engeln (2006), S. 17-18.

<sup>126</sup> Vgl. Verworn/Herstatt (2007), S. 117.

<sup>127</sup> Vgl. Cooper (2002).

<sup>128</sup> Vgl. VDI-Richtlinie VDI 2221 (1993).

<sup>129</sup> Vgl. Ning (2009), S. 61.

passieren.<sup>130</sup> In der nachfolgenden Darstellung ist solch ein Stage-Gate-Prozess abgebildet.

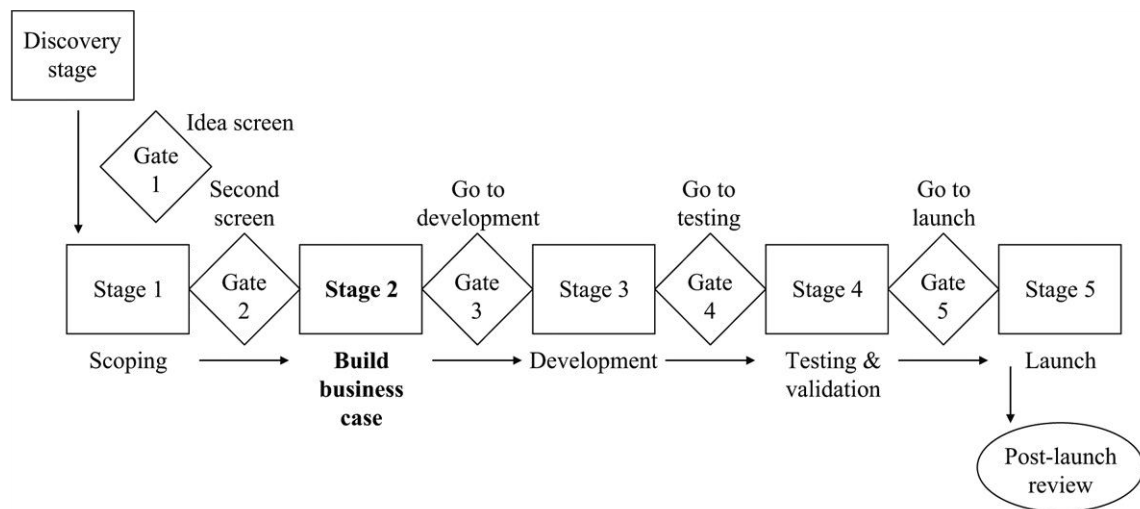


Abbildung 11: typischer Stage-Gate-Prozess<sup>131</sup>

Die Vorteile des Stage-Gate-Prozesses sind:<sup>132</sup>

- Gemeinsames Verständnis über den Ablauf des Prozesses
- Klar vorgegebene Ziele, welche an jedem Gate gemessen werden
- Überprüfung der Durchführung nach jeder Phase
- Systematisiertes Ad-hoc-Vorgehen zur Erhöhung der Effizienz und Effektivität der einzelnen Phasen

Der Nachteil des Stage-Gate-Prozesses ist seine sequentielle Gestaltung, wodurch die Prozesse verzögert werden können.<sup>133</sup>

Mittlerweile hat Cooper den Stage-Gate-Prozess bis zur dritten Generation weiterentwickelt, in welcher überlappende Stages und konditionale Go-Entscheidungen an den Gates charakteristisch sind. Diese Überlappung soll die Entwicklungszeit verkürzen, wodurch bewusst ein höheres Risiko durch asynchrone Aufgabenbearbeitung in Kauf genommen wird. Die Entscheidungen an den Gates werden im Hinblick auf die Go/

<sup>130</sup> Vgl. Engeln (2006), S. 18.

<sup>131</sup> Quelle: Altintzoglou/Birch Hansen/Valsdottir/Odland/Martinsdóttir/Brunso/Luten (2010), S. 225.

<sup>132</sup> Vgl. Verworn/Herstatt (2007), S. 117.

<sup>133</sup> Vgl. Verworn/Herstatt (2007), S. 118.



Kill-Kriterien Prüfungen zum Überwinden der Gates unter Berücksichtigung der jeweiligen Situation adaptiert.<sup>134</sup>

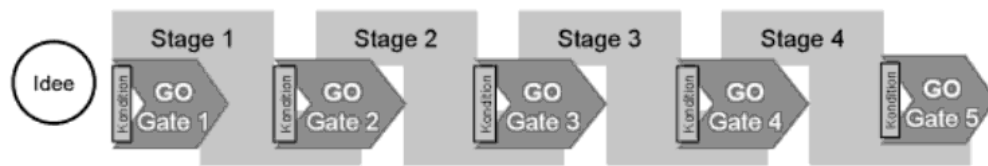


Abbildung 12: Stage-Gate-Prozess der 3. Generation<sup>135</sup>

#### 4.2.2 Modell nach VDI 2221

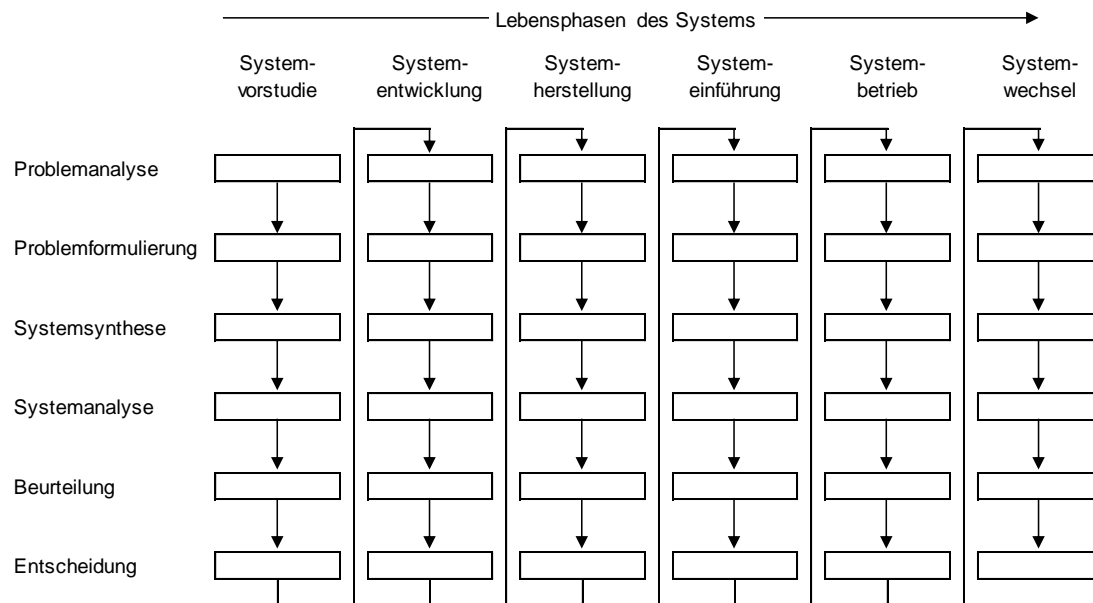
Als Grundlage dieser Methodik dient das Vorgehen bei einem allgemeinen Problemlösungsprozess welcher auf das Entwickeln und Konstruieren technischer Produkte angewandt wird. Dabei stellt ein Problemlösungsprozess einen Zusammenhang zwischen der Zielsetzung, der Planung, der Durchführung und der Kontrolle dar. In diesem Prozess werden diese Zusammenhänge durch Entscheidungen verbunden. Mittels eines systemtechnischen Vorgehensmodelles wird der Werdegang eines Systems vom abstrakten hin zum konkreten in sogenannte Lebensphasen gegliedert. In diesem Vorgehensmodell ist auch eine Problemlösungsstrategie enthalten, welche auf jede dieser Lebensphasen angewandt werden kann.<sup>136</sup> Die nachfolgende Abbildung zeigt dieses Vorgehensmodell.

---

<sup>134</sup> Vgl. Kubosch (2008), S. 74.

<sup>135</sup> Quelle: Kubosch (2008), S. 74.

<sup>136</sup> Vgl. VDI-Richtlinie VDI 2221 (1993), S. 3.

Abbildung 13: Systematischer Vorgehensmodell <sup>137</sup>

Die Problemlösungsstrategie beginnt mit einer Problemanalyse, bei der Informationen über die Aufgabe, deren Schwerpunkte, Bedingungen und eventuelle Lösungsmöglichkeiten gesammelt werden. Anschließend folgt die Problemformulierung, worin das Problem auf Grund dieser Informationen präzisiert wird. Der nächste Schritt ist die Systemsynthese, in welcher Lösungsideen oder schon konkrete Lösungen erarbeitet oder kombiniert werden. Wichtig ist hier nicht das Entwickeln von nur einer Lösung, sondern mehrerer Lösungen. In weiterer Folge wird eine Systemanalyse durchgeführt, um die für die Lösungsauswahl benötigten Informationen zu generieren. Abschließend erfolgt eine Beurteilung der Lösungseigenschaften bezogen auf die gestellten Anforderungen und eine Entscheidung über bevorzugte und geeignete Lösungen oder den Abbruch der Entwicklung. Eine effektive und sinnvolle Verknüpfung dieser Schritte führt zu einer Vorgehensstrategie bzw. einem Vorgehensplan. Bei komplexen Problemstellungen werden diese Vorgehensschritte in Wiederholungszyklen mehrmals durchlaufen. <sup>138</sup>

Für eine wirksame und wirtschaftliche Vorgehensweise zur Lösung komplexer Probleme empfiehlt es sich auch, den Problemlösungsprozess in parallel verlaufende Lösungswege aufzulösen. Zum ehest möglichen Zeitpunkt sollten erkennbare Teilprobleme und Einzelprobleme des Gesamtproblems aufgegliedert werden. Auf diese Weise können leichter Lösungen gefunden und am Ende zu einer Gesamtlösung des Ge-

<sup>137</sup> Quelle: VDI-Richtlinie VDI 2221 (1993), S. 3.

<sup>138</sup> Vgl. VDI-Richtlinie VDI 2221 (1993), S. 3-4.

samtproblems verknüpft werden. Bei diesem Vorgehensprinzip ist jedoch das Erkennen der Kombinierbarkeit von Einzellösungen zu Teillösungen nicht unproblematisch.

<sup>139</sup>

Ein weiterer wichtiger Bestandteil des Modells nach VDI ist die Berücksichtigung des Produktentwicklers (Konstruktors). Genauer gesagt werden sein Verhalten und seine Einbindung in eine Vorgehensmethodik bedacht, da diese stark von menschlichen Fähigkeiten beeinflusst werden. Daraus ergibt sich, dass es beim Problemlösen bzw. Konstruieren keine streng linearen oder einsinnigen Ablaufpläne gibt, sondern nur eine iterative Vorgehensweise. Diese Vorgehensweise sollte sich flexibel dem zu lösenden Problem, dem Kenntnis- und Erfahrungsstand, dem Lösungsfortschritt und den persönlichen Fähigkeiten des Bearbeiters anpassen, denn nur dann führt es zum Erfolg. Die Anwendung der Methodik ist abhängig von der Person die sie ausführt und der jeweilig zu lösenden Aufgabe. Das bedeutet, ein guter Konstrukteur passt die Methodenanwendung und sein Denken und Handeln von vornherein an die unterschiedlichen Aufgabenstellungen an. Da die Fähigkeiten und Kenntnisse der jeweiligen Personen unterschiedlich sind, ist es wichtig diese Unterschiede schon bei der Arbeitsteilung und Teambildung zu berücksichtigen. <sup>140</sup>

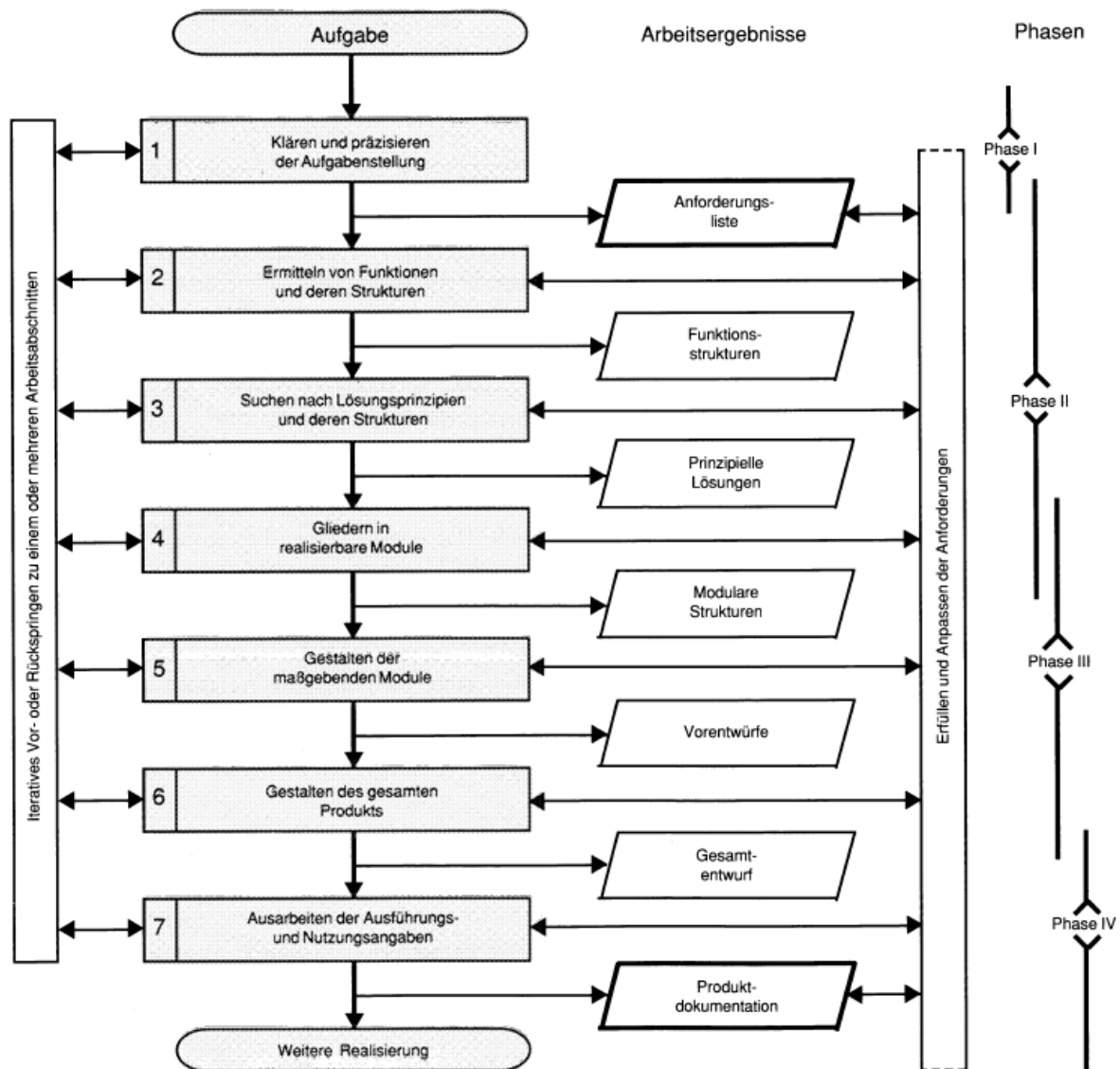
Aus diesen Grundlagen können generelle Vorgehensabläufe für Entwicklungs- und Konstruktionsprozesse abgeleitet werden, welche speziell auf die beim Entwickeln und Konstruieren herrschenden Verhältnisse zugeschnitten sind. Im Modell nach VDI 2221 wird der Produktentwicklungsprozess in sieben Arbeitsschritte gegliedert (siehe Abbildung 14), welche das Vorgehen beim Entwickeln und Konstruieren überschaubar, rational und branchenunabhängig machen. <sup>141</sup>

---

<sup>139</sup> Vgl. VDI-Richtlinie VDI 2221 (1993), S. 4-5.

<sup>140</sup> Vgl. VDI-Richtlinie VDI 2221 (1993), S. 5.

<sup>141</sup> Vgl. VDI-Richtlinie VDI 2221 (1993), S. 6-9.

Abbildung 14: Generelles Vorgehen beim Entwickeln und Konstruieren <sup>142</sup>

Im ersten Arbeitsschritt werden die sich aus der formulierten Aufgabe des Kunden oder der Produktplanung ergebenden Anforderungen geklärt oder präzisiert. Im zweiten Arbeitsschritt werden die Gesamtfunktion und zu erfüllende Teilfunktionen ermittelt. Danach werden in Arbeitsschritt drei, für eben diese Funktionen oder für die wesentlichen Teilfunktionen Lösungsprinzipien gesucht. Im vierten Arbeitsschritt werden diese Lösungsprinzipien in realisierbare Module gegliedert, bevor diese weiter konkretisiert werden. Im darauf folgenden fünften Arbeitsschritt werden maßgebende Module konkretisiert und gestaltet, jedoch nur so weit, dass ein Gestaltungsoptimum erkenn- und

<sup>142</sup> Quelle: VDI-Richtlinie VDI 2221 (1993), S. 9.

auswählbar wird. Nun werden in Arbeitsschritt sechs die bereits entworfenen Module detailliert und mit allen Gruppen und Teilen verknüpft und damit endgültig festgelegt. Im letzten Arbeitsschritt werden die Ausführungs- und Nutzungsangaben ausgearbeitet. Als Ergebnis liegt dann die Produktdokumentation mit Nutzungsangaben vor, wie zum Beispiel Fertigungszeichnungen, Stücklisten, Transportvorschriften oder Betriebsanleitungen.<sup>143</sup>

Um hier eine Optimierung zu erreichen werden diese Schritte nicht starr nacheinander durchlaufen, sondern durch zurückgehen auf schon vorangegangene Abschnitte häufig iterativ durchlaufen.<sup>144</sup>

### 4.3 Kostenbeeinflussung durch die Produktentwicklung

Wie unter 4.1.1 festgehalten, werden ca. 70% der Kosten eines Produktes bereits in der Produktentwicklung festgelegt. Dies hängt davon ab, wie das Produkt konzipiert wird, ob es aus möglichst wenigen und einfachen Teilen besteht oder nicht. Auch die Berücksichtigung von Wünschen aus der Fertigung für geringere Bearbeitungszeiten auf den Maschinen oder zur einfacheren Montage spielt hier eine Rolle, sowie die Verwendung Normteilen anstatt von Sonderteilen. Hierbei ist es jedoch auch wichtig zwischen Kostenentstehung und Kostenfestlegung zu unterscheiden. Bei den Kosten die im Rahmen der Kostenrechnung zugeordnet werden spricht man von Kostenentstehung. Die Einflussnahme von verschiedenen Bereichen auf die Kosten wird mit der Kostenfestlegung beschrieben.<sup>145</sup> Untersuchungen haben gezeigt welchen Einfluss die einzelnen Bereiche in einem Unternehmen auf die Kostenfestlegung bei der Produktentwicklung nehmen, was in nachfolgender Abbildung anschaulich gemacht wird.<sup>146</sup>

---

<sup>143</sup> Vgl. VDI-Richtlinie VDI 2221 (1993), S. 9-11.

<sup>144</sup> Vgl. VDI-Richtlinie VDI 2221 (1993), S. 11.

<sup>145</sup> Vgl. Grabner (2012), S. 86-87.

<sup>146</sup> Vgl. Ehrlenspiel/Kiewert/Lindemann (2005), S. 13-14.

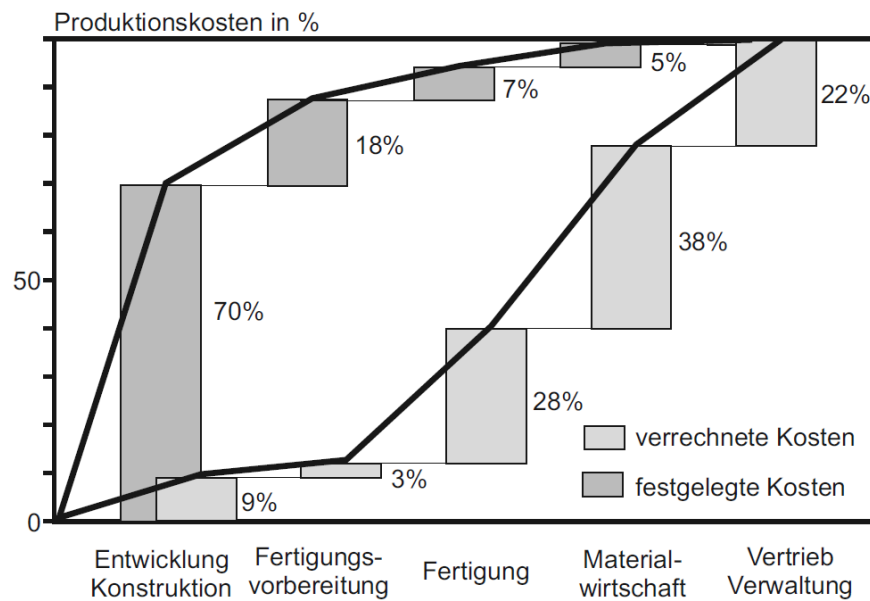


Abbildung 15: Kostenfestlegung/-entstehung in unterschiedlichen Bereichen <sup>147</sup>

Hier geht klar hervor, dass es einen enormen Unterschied zwischen den eigenen Kosten der Entwicklung und deren hoher Kostenverantwortung gibt. Die eigenen Kosten der Entwicklung liegen nur bei rund einem Achtel des Wertes der Kostenverantwortung. <sup>148</sup>

Aktuelle Auswertungen von Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaues weisen mittlerweile Materialkosten aus, welche ca. 50-60% des Umsatzerlöses ausmachen, jedoch bleibt Kernaussage, dass 70% der Produktkosten in der Phase der Entwicklung und Konstruktion festgelegt werden, weiter aufrecht. <sup>149</sup>

Ein weiterer wichtiger Zusammenhang zwischen der Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens und der Produktentwicklung wird auch in den durch Fehler in der Produktentwicklung entstehenden Fehlerfolgekosten deutlich. Ein Großteil von Fehlern, die man bei der Erprobung von Produkten oder beim Einsatz des Produktes beim Kunden feststellt, hat ihren Ursprung in einer fehlerhaften Produktentwicklung. Die daraus resultierenden Fehlerfolgekosten sind enorm hoch, da meist ganze Serien betroffen sind. Dieser Zusammenhang wird Rule of Ten genannt. <sup>150</sup>

<sup>147</sup> Quelle: Grabner (2012), S. 87.

<sup>148</sup> Vgl. Ehrlenspiel/Kiewert/Lindemann (2005), S. 14.

<sup>149</sup> Vgl. Grabner (2012), S. 87.

<sup>150</sup> Vgl. Grabner (2012), S. 88.

Die Rule of Ten besagt, dass Änderungen umso teurer werden, je später sie durchgeführt werden. Diese bedeutet zum Beispiel dass eine Änderung während der Aufgabenklärung 1 € kostet, in der Produktentwicklung 10 €, bei der Fertigungsvorbereitung 100 €, während der Fertigung 1.000 € und nach erfolgter Auslieferung 10.000 €. <sup>151</sup>

## **4.4 Entwicklungsbegleitende Kalkulation zur Schaffung von Kostenbewusstsein**

### **4.4.1 Einführung**

Wie unter 4.3 erläutert, ist es wichtig, schon im frühen Stadium der Produktentwicklung die Kosten des zu entwickelnden Produktes ins Auge zu fassen. Um Kenntnisse über die voraussichtlichen Kosten des Produktes zu erlangen, reicht eine konventionelle Vorkalkulation für eine kostenbewusste Produktentwicklung nicht aus. Die Grundlage dieser Vorkalkulation beruht auf vollständigen Konstruktions- und Fertigungsunterlagen, welche zu diesem Zeitpunkt noch nicht verfügbar sind, sondern erst nach Abschluss der Produktentwicklung vorliegen. Um die Kostenwirkung von Produktmerkmalen schon während des Produktentwicklungsprozesses abschätzen zu können, kann man sich des Verfahrens der entwicklungsbegleitenden Kalkulation bedienen. <sup>152</sup>

Die entwicklungsbegleitende Kalkulation kann in zwei Aufgabenfelder aufgeteilt und unterschieden werden. Zum einen kann die Kostenverfolgung des ganzen Produktes während der Entwicklung erfolgen, zum anderen die Kalkulation einzelner Baugruppen und Teile. Letzteres Aufgabenfeld kann jedoch auch Bestandteil des erstgenannten sein, es kann also einen Zusammenhang bzw. Überschneidungen geben. Bei der Kostenverfolgung des ganzen Produktes bestehen die Kosten aus der Summe der Kosten vieler Teile, welche wiederum aus den verschiedenen Anteilen wie Materialkosten oder Kosten einzelner Arbeitsgänge bestehen. Bei dieser Betrachtung kommt es anfangs nicht auf die Genauigkeit der Daten an, sondern darum, dass nichts vergessen wird und Abweichungen zum üblichen erkannt und berücksichtigt werden. Bei der Kalkulation einzelner Baugruppen oder Teile geschieht dies im einfachsten Fall durch den Vergleich mit ähnlichen, schon vorhandenen Teilen, deren Kosten dann übernommen

---

<sup>151</sup> Vgl. Ehrlenspiel/Kiewert/Lindemann (2005), S. 12.

<sup>152</sup> Vgl. Fischer (2008), S. 131.

werden. Bei völlig neu konstruierten Bauteilen und Gruppen kann es jedoch auch erforderlich sein genaue Kalkulationen durchzuführen.<sup>153</sup>

#### 4.4.2 Überblick über mögliche Verfahren

In der Literatur finden sich einige Verfahren welche sich in der Praxis behauptet haben und sich als sinnvoll erwiesen haben.<sup>154</sup> Die in der nachfolgenden Auflistung genannten Verfahren stellen eine kleine Auswahl dieser Verfahren dar und werden anschließend noch kurz erläutert.

- Expertenschätzung
- Ähnlichkeitskalkulation
- Analytisch erstellte Kostenfunktion
- Statistisch erstellte Kostenfunktion
- Detaillierte Kostenprognose

Bei der Expertenschätzung wird zur Bestimmung der Kosten auf schon vorhandene Erfahrung mit vergleichbaren Lösungen zurückgegriffen. Für dieses Verfahren sind jedoch umfassende Kenntnisse von dem Objekt und dessen Herstellungsprozesses erforderlich. Auch die Nachvollziehbarkeit für Dritte ist hier oftmals nur schwer gegeben, da die Person mit dem Expertenwissen die genutzte Erfahrung oft nur unvollständig formulieren kann. Trotzdem kann die Kostenschätzung für die Produktkostenprognose sinnvoll eingesetzt werden.<sup>155</sup>

Bei dem Verfahren mittels Ähnlichkeitskalkulation werden die Kosten durch den Vergleich mit bereits bestehenden Produkten und deren Kosten ermittelt. Ein Vergleich wird mittels unterschiedlicher geometrischer Merkmale (z.B. Länge oder Breite) und/oder fertigungstechnischer Merkmale (z.B. Werkstoffe) durchgeführt. Von entscheidender Bedeutung für die Aussagekraft der Kalkulation ist hierbei die Identifikation von kostentreibenden Produkteigenschaften. Dieses Verfahren ist schnell durchführbar und hinreichend genau, vorausgesetzt die Vergleichsobjekte unterscheiden sich

---

<sup>153</sup> Vgl. Ehrlenspiel/Kiewert/Lindemann (2005), S. 445-446.

<sup>154</sup> Vgl. Ehrlenspiel/Kiewert/Lindemann (2005), S. 450.

<sup>155</sup> Vgl. Fischer (2008), S. 137-139.



nicht zu sehr. Angewendet wird dieses Verfahren oftmals im Rahmen von Baukastensystemen.<sup>156</sup>

Bei einem Verfahren mittels analytisch erstellter Kostenfunktion wird der Kostenverlauf nicht durch die Auswertung von Vergangenheitsdaten ermittelt. Unter Zuhilfenahme technisch-physikalischer Gesetzmäßigkeiten oder produktionstheoretischer Verbrauchsfunktionen werden Kosten erhoben. Es lassen sich etwa durch das sogenannte Kostenwachstumsgesetz geometrisch ähnliche Objekte, welche sich nur in ihrer Baugröße unterscheiden, die Kosten ermitteln. Kostenwachstumsgesetze werden mitunter auch der Ähnlichkeitskalkulation zugeordnet.<sup>157</sup> Ein weiteres analytisches Verfahren stellen die Bemessungsgleichungen dar. Hierbei werden die wesentlichen technischen Einflussgrößen und die Kosten eines Produktes in einer geschlossenen Formel erfasst und in Zusammenhang gebracht.<sup>158</sup>

Bei statistisch erstellten Kostenfunktionen wird der Zusammenhang zwischen Objektmerkmalen und Kosten mittels Analyse einer größeren Menge schon vorhandener Objekte ermittelt. So können neben Aussagen zu Kostenverhältnissen verschiedener Objekte auch Kosten innerhalb von definierten Objektklassen anhand kostenrelevanter Parameter prognostiziert werden. Auf die Identifikation eines ähnlichen Objektes kann hier verzichtet werden, denn es reicht aus, das neue Objekt jener Klasse zuzuordnen, bei welcher die entsprechende Kostenfunktion gültig ist.<sup>159</sup>

Das Verfahren der detaillierten Kostenprognose ist ein analytisches Verfahren. Die Betrachtung einzelner Fertigungsgänge, Tätigkeiten und / oder Bauteile wird getrennt durchgeführt. Voraussetzung hierfür ist das Vorhandensein eines fertigen Entwurfes, welcher die Bestimmung sämtlicher Teile, Materialien und Fertigungsschritte ermöglicht. Im Vergleich zu den schon erläuterten Verfahren kommt dieses Verfahren einer Vorkalkulation am nächsten. Der Unterschied jedoch zur Vorkalkulation besteht darin, dass der Schritt der Arbeitsplanung noch nicht stattgefunden hat. Dies bedeutet, dass auf Grund des Fehlens dieser Arbeitspläne noch keine Fertigungskosten ermittelt wurden und hier auf Durchschnittswerte, beruhend auf Vergangenheitswerten, zurückgegriffen werden muss.<sup>160</sup>

---

<sup>156</sup> Vgl. Rüth (2012), S. 353.

<sup>157</sup> Vgl. Fischer (2008), S. 144.

<sup>158</sup> Vgl. Ehrlenspiel/Kiewert/Lindemann (2005), S. 458.

<sup>159</sup> Vgl. Fischer (2008), S. 137.

<sup>160</sup> Vgl. Fischer (2008), S. 160.

Die Verfahren überschneiden einander teilweise und weisen Berührungspunkte auf, wie man am Beispiel der Ähnlichkeitskalkulation und dem Verfahren mittels analytisch erstellter Kostenfunktion erkennen kann. In der Praxis werden einige der Verfahren, je nach Zweck, auch miteinander kombiniert.<sup>161</sup> Dennoch müssen, wie auch in der Literatur erwähnt, alle Verfahren an die Produkte und Gegebenheiten in den jeweiligen Unternehmen angepasst werden.<sup>162</sup>

#### **4.4.3 Ablauf einer entwicklungsbegleitenden Kalkulation**

Auch beim Ablauf der entwicklungsbegleitenden Kalkulation sollte das Vorgehen an die Situation angepasst werden. Dieser Prozess kann langwierig sein, da er Iterationen und Lerneffekten beinhaltet. Als Ausgangspunkt verwendet man ein oder mehrere ähnliche Produkte oder auch ein Konkurrenzprodukt, von dem die Ausgangsdaten übernommen werden. Eine weitere Möglichkeit wäre die Anpassung der Daten an das aktuelle Produkt mittels Extrapolation. Unter Verwendung einer Tabellenkalkulation werden dann zusätzlich die Kostenziele für das Produkt bzw. die Produkte miteinbezogen. Durch diesen Vergleich des Ist-Zustandes mit den gewünschten Zielkosten oder auch Target Costs lassen sich notwendige Ansatzpunkte zum Kostensenken erkennen. Durch die Verwendung einer Tabelle können auch Ideen und Maßnahmen, welche Kostensenkungspotentiale darstellen, erkannt und miteinbezogen werden. Aus diesen Ergebnissen können Maßnahmen abgeleitet und erwartete Kosteneinsparungspotentiale festgehalten werden. Nun wird mit dem Produktentwicklungsprozess begonnen, und im weiteren Verlauf dieses Prozesses zu definierten Terminen weitere Ist-Soll-Vergleiche durchgeführt. Je nach Ergebnis der einzelnen Vergleiche können weitere Maßnahmen eingeleitet werden.<sup>163</sup>

### **4.5 Fazit**

In produzierenden und entwickelnden Unternehmen nimmt die Produktentwicklung eine zentrale Rolle ein. Die Produktentwicklung ermöglicht dem Unternehmen sich auf schon bestehenden Märkten zu behaupten und Wachstum zu erzielen. Da bis zu 70% der späteren Kosten schon während des Prozesses der Produktentwicklung festgelegt werden, spielt die Produktentwicklung auch für das Kostenmanagement des Unter-

---

<sup>161</sup> Vgl. Fischer (2008), S. 136.

<sup>162</sup> Vgl. Ehrlenspiel/Kiewert/Lindemann (2005), S. 450.

<sup>163</sup> Vgl. Ehrlenspiel/Kiewert/Lindemann (2005), S. 449; Fischer (2008), S. 133.

nehmens eine tragende Rolle. Unter der Berücksichtigung verschiedenster Erfolgsfaktoren kann dies direkt zu Wettbewerbsvorteilen für das Unternehmen führen.

Grundstein und zentraler Punkt der Produktentwicklung ist der im Unternehmen vorhandene Produktentwicklungsprozess. Dieser Prozess hängt stark vom Umfeld und strategischem Ziel des Unternehmens für das zu entwickelnde Produkt ab. Der Produktentwicklungsprozess kann je nach Unternehmen sehr unterschiedlich gestaltet sein, dennoch gibt es auch hier, ähnlich wie bei TCO, schon existierende, standardisierte Modell, welche wiederum für das Unternehmen adaptiert werden können. Da, wie schon eingangs erwähnt, die späteren Kosten des Produktes sehr stark von der Produktentwicklung beeinflusst werden, muss in diesem Prozess unbedingt eine entwicklungsbegleitende Kalkulation integriert werden. Diese dient zur Schaffung des für den Produktentwicklungserfolg, und in weiterer Folge auch für den langfristigen Unternehmenserfolg, wichtigen Kostenbewusstseins schon in der Produktentstehung. Welches Verfahren für diese entwicklungsbegleitende Kalkulation herangezogen wird, hängt stark von dem zu entwickelnden Produkt, den vorhandenen Ressourcen als auch dem im Unternehmen vorhandenen Wissen zu dieser Thematik ab.



## 5 Schnittstellen

In diesem Abschnitt werden die Zusammenhänge der bis jetzt erklärten Werkzeuge des Kostenmanagements und der Produktentwicklung näher betrachtet. Es wird gezeigt wie genau das Target Costing und Total Cost of Ownership in der Produktentwicklung berücksichtigt werden können. Zudem werden in diesem Abschnitt das Zusammenspiel zwischen den jeweiligen Unternehmensbereichen mit der Produktentwicklung und die daraus resultierenden Schnittstellen betrachtet.

### 5.1 Schnittstellen zwischen den Kostenmanagementinstrumenten

#### 5.1.1 Schnittstellen zwischen Target Costing und der Produktentwicklung

Unter 2.1.3 wurde erwähnt, dass Target Costing seine größte Effizienz zur Geltung bringen könne, wenn es von Beginn an in die Produktentstehung und Konzeption eingebunden wird. Als Integrations- und Unterstützungsinstrument der Produktentwicklung sollte das Target Costing eine vereinfachende, verbessernde und beschleunigende Wirkung auf den Entwicklungsprozess haben. Target Costing eignet sich jedoch nur dann als Hilfsmittel für die Produktentwicklung, wenn zumindest einigermaßen stabile, plan- und kalkulierbare Eingabeinformationen in Bezug auf die Kundenanforderungen, Produktfunktionen und Produktkomponenten vorliegen.<sup>164</sup>

In der Literatur wird Target Costing auch als Gegenstück der entwicklungsbegleitend Kostenrechnung bezeichnet.<sup>165</sup> Dies schließt jedoch nicht aus, dass es Schnittstellen und Berührungspunkte zwischen diesen Beiden Methoden gibt. Betrachten wir hierzu nochmals wie kurz die unter 2.2 erklärte Vorgehensweise beim Target Costing.

- Bestimmen des Target Price,
- abziehen des gewünschten Gewinnes/der gewünschten Rendite,
- dies ergibt die Allowable Costs
- Miteinbeziehen der Drifting Costs
- Target Costs bewegen sich zwischen den Allowable und den Drifting Costs

---

<sup>164</sup> Vgl. Dinger (2002), S. 21.

<sup>165</sup> Vgl. Joos-Sachse (2001), S. 311.

- Differenz Target Costs zu Drifting Costs ist die noch zu erreichende Kostensenkung

Die Drifting Costs stellen eine direkte Schnittstelle zwischen Target Costing und der Produktentwicklung dar. Die Drifting Costs sind die aus aktueller Sicht berechneten Kosten, welche im Zuge der konstruktionsbegleitenden Kostenrechnung, also bei der entwicklungsbegleitenden Kalkulation, ermittelt werden.<sup>166</sup>

Wenn man die Sichtweise umkehrt, also aus Sicht der Produktentwicklung, so erhält man durch das Target Costing, die für die entwicklungsbegleitende Kalkulation benötigten Vergleichswerte. Durch diesen Vergleich lassen sich die notwendigen Ansatzpunkte zum Kostensenken erkennen und Maßnahmen ableiten. Diese Vergleiche sollten nun über die gesamte Dauer des Produktentwicklungsprozesses immer wieder durchgeführt werden. Dadurch kann anhand des Target Costing während aller Stadien der Produktentwicklung die Einhaltung des Gesamtkostenzieles überprüft werden. Das wirkt sich auf die Zeitdauer der Iterationsschleifen aus und erkannte Abweichungen können sofort korrigiert werden. Dies führt insgesamt zu kürzeren Produktentwicklungszeiten und hat positive Auswirkungen auf die Entwicklungs- und Änderungskosten.<sup>167</sup>

Die Wichtigkeit des Target Costing schon während des Produktentwicklungsprozesses wird auch in Studien gezeigt. In ihrer Studie zu den Charakteristika von Target Costs definieren Everaert, Loosveld, Van Acker, Schollier und Sarens<sup>168</sup> Target Costing als Prozess zur Unterstützung in der Produktentwicklung zur Erreichung der Kostenziele. Target Costing motiviert die Entwicklungsingenieure die Kostenziele zu erreichen, was den Produkterfolg gerade bei Neuentwicklungen sicherstellt.<sup>169</sup>

### **5.1.2 Schnittstellen zwischen Total Cost of Ownership und der Produktentwicklung**

In diesem Abschnitt wird gezeigt, wie die Einbeziehung des Total Cost of Ownership-Ansatzes in der Produktentwicklung erfolgen kann. Diese Betrachtung soll hier auf zwei Sichtweisen aufgeteilt werden, welche verschiedenen Aspekte für die Berücksichtigung

---

<sup>166</sup> Vgl. Joos-Sachse (2001), S. 311.

<sup>167</sup> Vgl. Ehrlenspiel/Kiewert/Lindemann (2005), S. 449; Fischer (2008), S. 50.

<sup>168</sup> Vgl. Everaert/Loosvel/Van Acker/Schollier/Sarens (2006), S. 258.

<sup>169</sup> Vgl. Everaert/Loosvel/Van Acker/Schollier/Sarens (2006), S. 258.

und Umsetzung des TCO-Ansatzes mit sich bringen. Die beiden Sichtweisen sind die Sicht des Anbieters, also für das herstellende Unternehmen, und die des Nutzers, als die Sichtweise des Kunden bzw. des Abnehmers. Die Möglichkeit zur Beeinflussung der zukünftigen Kosten bei Neuanschaffungen spielt vor allem im Bereich der Maschinen und Anlagen für deren Anbieter wie auch deren Nutzer eine gleichermaßen wichtige Rolle (siehe Abbildung 16). Das Hauptaugenmerk wird hierbei oftmals auf die Verfügbarkeit und die Prozessstabilität gelegt.<sup>170</sup>

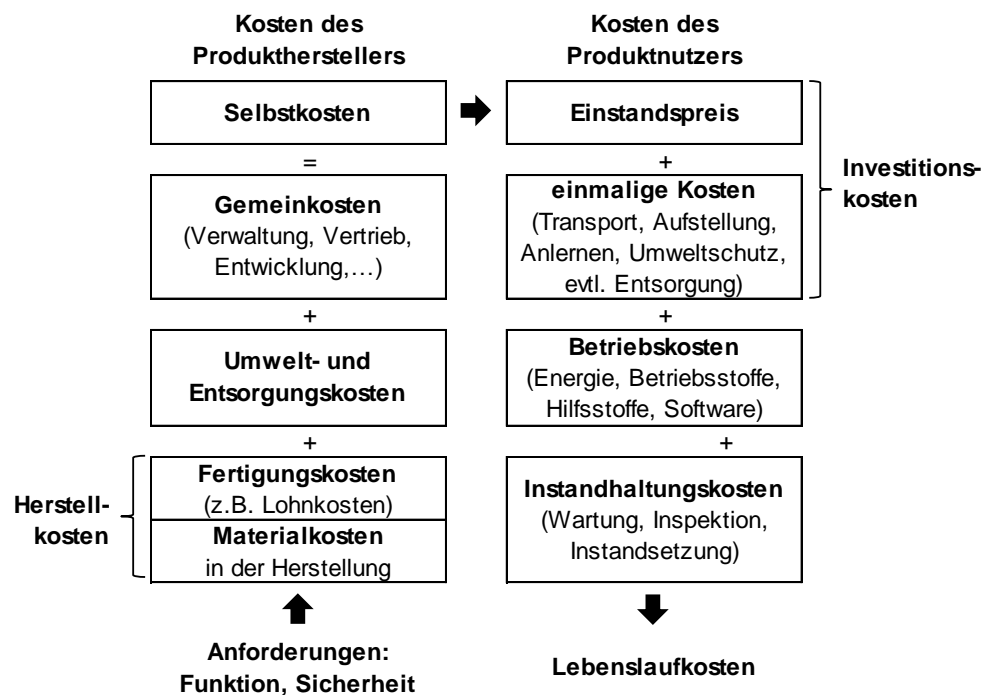


Abbildung 16: Zusammensetzung der TCO (in diesem Fall Lebenslaufkosten)<sup>171</sup>

Es kann festgehalten werden, dass unter Zuhilfenahme des Werkzeuges TCO versucht wird, während des Produktentwicklungsprozesses Einfluss auf die Bestimmungsgründe der Kaufentscheidung des Kunden zu nehmen und diese nachzuvollziehen.<sup>172</sup> Die Kosten, welche dieser Betrachtung unterzogen werden, können in Blöcke eingeteilt werden. Dabei handelt bei den Kosten aus Sicht des Herstellers um die Blöcke Forschungs- und Entwicklungskosten, Produktionskosten, Betriebs- und Unterstützungskosten sowie Ausmusterungs- und Verschrottungskosten. Die Kostenblöcke aus Sicht

<sup>170</sup> Vgl. Schweiger (2009), S. 27.

<sup>171</sup> Quelle: Ehrlenspiel (2007), S. 604.

<sup>172</sup> Vgl. Gabler Wirtschaftslexikon, Online im Internet unter

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/16735/total-cost-of-ownership-v6.html> [Stand 28.6.2013].

des Nutzers können hingegen auf drei Blöcke grob eingeteilt werden, nämlich Akquisition, Betrieb und Instandhaltung.<sup>173</sup>

Durch einbeziehen dieser Methodik in die Produktentwicklung ergeben sich einige Unterschiede zur traditionellen Produktentwicklung. Diese Unterschiede beziehen sich insbesondere auf die Eingangsgrößen, die zu betrachtenden Dimensionen und die eingesetzten Werkzeuge zur Entscheidungsunterstützung.<sup>174</sup>

Bezüglich der Eingangsgrößen bestehen für die Produktentwicklung zusätzlich neben den Kundenanforderungen Ansprüche, welche auf Grund erweiterter Produktverantwortung und den damit verbundenen rechtlichen Vorgaben resultieren. Weitere wichtige Eingangsgrößen stellen die in der Produktplanung festgelegten Kosten- und Erlösstrategien wie auch die Zielvorgaben zu maximalen Umweltwirkungen dar. Zusätzlich werden die Entscheidungsprozesse in der Produktentwicklung durch bestehende und neue Produkttechnologien beeinflusst. Diese können neue Werkstoffe, aber auch neue Prozesstechnologien, wie z. B. neue Verwertungsverfahren, sein. Hinsichtlich der Dimensionen müssen die Anforderungen technischer, wirtschaftlicher und ökologischer Natur erfüllt werden. Den Werkzeugen auf Informations-, Wissens- und Methodenbasis kommt diesbezüglich eine Schlüsselrolle zu. Durch gezielte Bereitstellung der erforderlichen Informationen kann der Entscheider oder auch das Entscheidungsteam in die Lage versetzt werden, unterschiedlichste Anforderungen, Eingangsgrößen und Dimensionen zu berücksichtigen.<sup>175</sup>

Es kann im Einzelnen aber nicht genau bestimmt werden, welche konstruktiven Maßnahmen im Allgemeinen zu einer Senkung der TCO bzw. LCC führen. Dies ist durch die Produkte selbst, deren Vielfalt und deren Bedingungen bedingt. Durch die Beachtung von gewissen Einflussgrößen, welche Maßgebend für die Höhe der zu erwartenden Kosten sein können, kann von Anfang an im Produktentwicklungsprozess ein Fokus auf diese zu erwartenden Kosten gelegt werden.<sup>176</sup>

---

<sup>173</sup> Vgl. Geissdörfer (2009), S.58-59.

<sup>174</sup> Vgl. Herrmann (2010), S. 279-280.

<sup>175</sup> Vgl. Herrmann (2010), S. 280.

<sup>176</sup> Vgl. Ehrlenspiel/Kiewert/Lindemann (2005), S. 132.



## 5.2 Schnittstellen zwischen den Unternehmensbereichen

Bei dem Prozess der Produkterstellung bzw. der Produktentwicklung wird man mit dessen Komplexität konfrontiert. Diese Komplexität wird einerseits durch die Produkte selbst beeinflusst, andererseits auch durch die geforderte Menge pro Zeit von Produkten.<sup>177</sup> Zur Lösung dieses Problems wird in Industrie-Unternehmen eine Arbeitsteilung durchgeführt, welche eine Vielzahl von Schnittstellen ergibt (siehe dazu Abbildung 17). Dabei kann es sich neben unternehmensinternen auch um Schnittstellen zu unternehmensexternen Bereichen, wie zum Beispiel Kunden, Zulieferern, welche ihrerseits wieder Zulieferer haben, handeln.

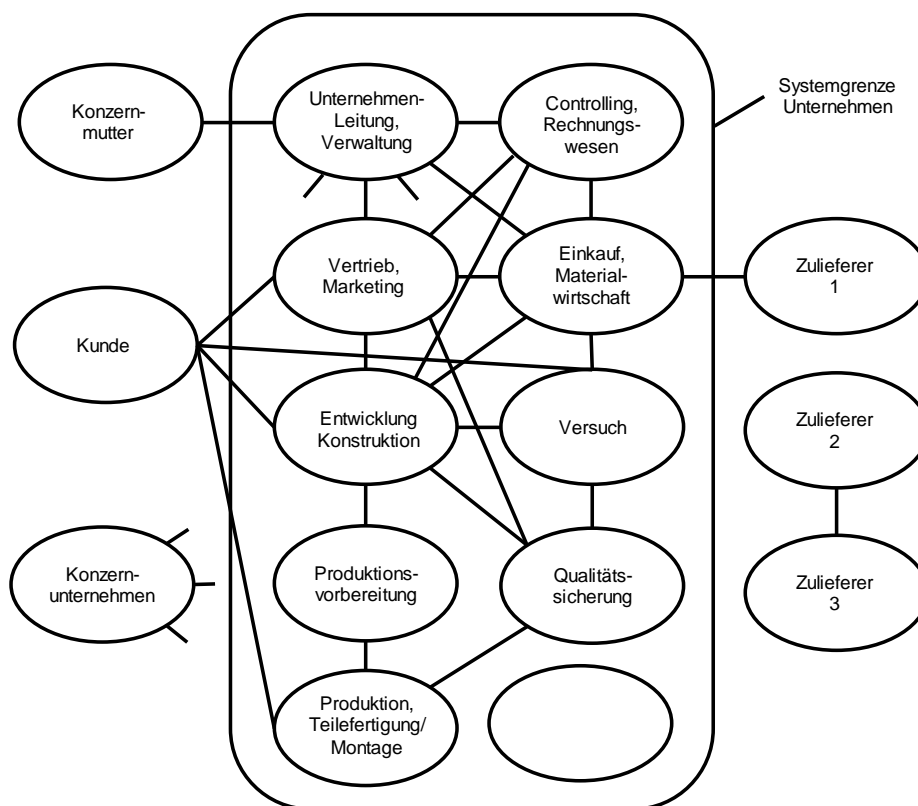


Abbildung 17: mit der Arbeitsteilung entstehende Schnittstellen<sup>178</sup>

Schnittstellen führen zu Problemen bezüglich des Informationsflusses, was bedeutet, die Information kommt nicht, falsch oder zur falschen Zeit zum Empfänger. Für Unter-

<sup>177</sup> Vgl. Ehrlenspiel (2007), S. 161.

<sup>178</sup> Quelle: Ehrlenspiel (2007), S. 164.

nehmen, welche bei Produkterstellungsprozessen ohne Arbeitsteilung auskommen, ergibt sich diese Problematik nicht.<sup>179</sup>

### 5.2.1 Schnittstellen im Unternehmen für das Target Costing

Target Costing selbst ist nicht einem einzelnen Unternehmensbereich zugeordnet, sondern vielmehr einem Target Costing Team. Beim Einsatz eines Target Costing Teams ist es wichtig, das Wissen aller beteiligten Abteilungen bzw. Bereiche schon zu Beginn des Produktentwicklungsprozesses verfügbar zu haben. Zwischen den Abteilungen bilden sich oftmals geistige Mauern, welche den Informationsfluss behindern und zu teure Produkte ergeben (siehe Abbildung 18). Die Bildung eines interdisziplinären Teams kann zur Lösung dieses Problems beitragen.<sup>180</sup> Dieses interdisziplinäre Team setzt sich aus Vertretern verschiedener Bereiche wie Entwicklung, Konstruktion, Fertigungsplanung, Einkauf, Produktion, Marketing und Controlling zusammen. Durch die Einbindung von Fachleuten aus verschiedenen Funktionsbereichen wird die Ausschöpfung von vielfältigen Kostensenkungspotentialen im Unternehmen erleichtert. Es werden auch zeitraubende zwischenfunktionale Abstimmungsprozesse beschleunigt. Darüber hinaus ist auch die Einbindung von Zulieferern denkbar.<sup>181</sup>

---

<sup>179</sup> Vgl. Ehrlenspiel (2007), S. 164.

<sup>180</sup> Vgl. Lindemann/ Kiewert (2005), S. 403-404.

<sup>181</sup> Vgl. Joos-Sachse (2001), S. 298.

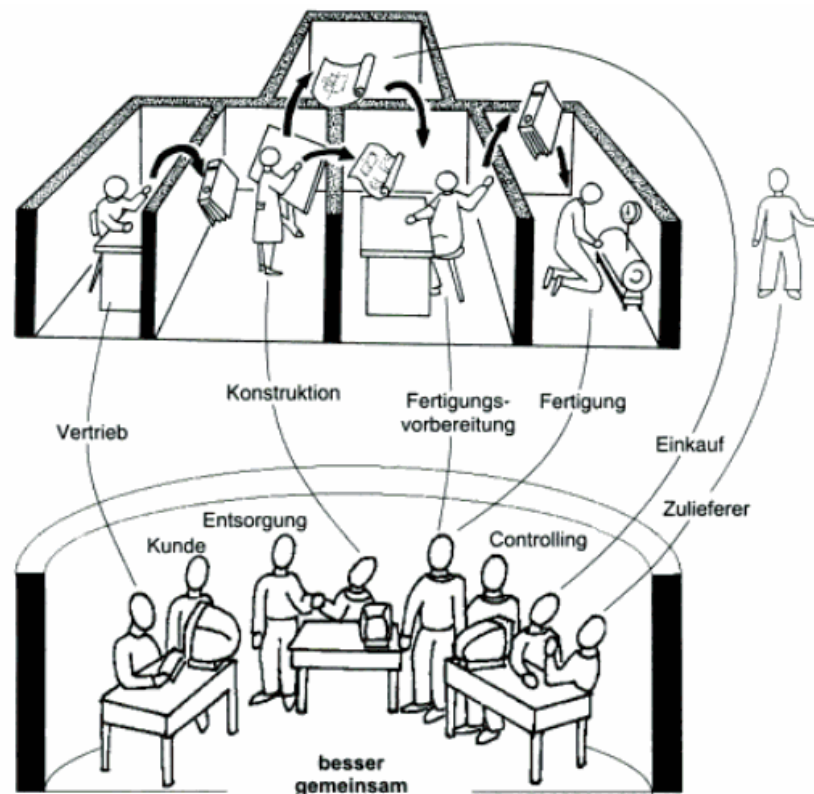


Abbildung 18: geistig Mauern zwischen Abteilungen <sup>182</sup>

### 5.2.2 Schnittstellen im Unternehmen für Total Cost of Ownership

Beim Total Cost of Ownership-Ansatz verhält es sich ident wie beim Target Costing. Für die TCO-Analyse wird ebenfalls ein Team gebildet. Die Bildung eines funktionsübergreifenden TCO-Teams ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor und sollte aus Mitarbeitern aus den Abteilungen Einkauf, Finanzen, Technik sowie Endverbrauchern im Unternehmen bestehen. Es können zusätzlich, je nach betrachteten Einkäufen und deren Abhängigkeiten, noch weitere Bereiche wie Recht, Produktion, Logistik, Supply Management, Export/Import mit eingebunden werden. In kleineren Unternehmen kann die Aufgabe auch ausschließlich durch den Einkaufsverantwortlichen durchgeführt werden, welcher sich die benötigten Daten bei entsprechenden Ansprechpartnern im Unternehmen beschafft. <sup>183</sup>

<sup>182</sup> Quelle: Lindemann/ Kiewert (2005), S. 404.

<sup>183</sup> Vgl. Geissdörfer (2009), S. 50.

## 5.3 Fazit

Die Kostenmanagementinstrumente Target Costing und Total Cost of Ownership sind zwar sehr eng mit der Produktentwicklung verbunden aber nicht rein in diesem Unternehmensbereich angesiedelt. Die Anwendung dieser Methoden sollte global im gesamten Unternehmen stattfinden und je nach zu untersuchendem Produkt müssen dazu Projektteams mit Beteiligung der dafür benötigten Unternehmensbereiche gebildet werden.

Für das Target Costing bedeutet dies, dass zur Sicherstellung des Projekt- und Produkterfolges eine enge Zusammenarbeit zwischen Marketing/Vertrieb, Produktentwicklung, Arbeitsvorbereitung und Controlling stattfinden sollte. Die unter 5.2.1 beschriebenen geistigen Mauern innerhalb eines Unternehmens zwischen den Abteilungen müssen von Anfang an vermieden werden und eine intensive Kommunikation über die Kundenanforderungen, Produktfunktionen und Produktkomponenten sowie den zu erwartenden Kosten vorherrschen. Für eine dauerhafte und erfolgreiche Umsetzung des Target Costing sollte dieses vollständig in den Produktentwicklungsprozess integriert werden.

Sehr ähnlich wie für das Target Costing trifft das eben geschriebene auch für Total Cost of Ownership zu. Auch hier gilt es eine sehr enge und barrierefreie Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Unternehmensbereichen zu schaffen. Um ein möglichst effizientes und zielbringendes TCO zu integrieren, sollte auch hier der entsprechende Ablauf in den Produktentwicklungsprozess integriert werden.

Wichtig ist bei beiden Methoden, sich intensiv mit dem Produkt auseinander zu setzen, und die jeweiligen für das Produkt relevanten Parameter zu bestimmen. Diese Bestimmung sollte unter Einbeziehung aller Abteilungen, welche mit dem Produkt im Herstellungs- und Entwicklungsprozess in Berührung kommen, durchgeführt werden. Dies stellt sicher, dass das im Unternehmen zur Verfügung stehende Know How auch abgerufen und einbezogen wird.

## 6 Blick in die Praxis

In den vorangegangenen Kapiteln wurden Instrumente des Kostenmanagements erläutert sowie der Vorgang der Produktentwicklung. Des Weiteren wurden deren Zusammenhänge bzw. deren Schnittstellen betrachtet. Nun soll in diesem Kapitel die Anwendung dieser Werkzeuge und deren Einflussnahme bzw. Berücksichtigung im Produktentwicklungsprozess in der Praxis gezeigt werden. Anhand eines Unternehmens welches sich auf die Produktion und Entwicklung von Nischen-Nutzfahrzeugen spezialisiert hat, wird eine Bestandsaufnahme des derzeitigen Ablaufes gemacht. Es wird untersucht ob und wie die schon erwähnten Kostenmanagementwerkzeuge angewandt und berücksichtigt werden. Nachdem die Ist-Situation geklärt ist, wird ein Vergleich zur Theorie gezogen und Abweichungen, falls vorhanden, analysiert. Dabei wird auf die Vor- und Nachteile, welche diese Abweichungen mit sich bringen, eingegangen.

### 6.1 Definitionen, Randbedingungen und Ausgangssituation

Als Praxisbeispiel wird der Ist-Zustand eines Nutzfahrzeugherstellers, welcher sich auf Nischen im Nutzfahrzeugbau spezialisiert hat, betrachtet. Es soll hier kurz definiert werden, was man unter diesem Begriff versteht, um welche Art der Unternehmung es sich handelt und deren Größe und den damit mitgebrachten Voraussetzungen.

#### 6.1.1 Nischen für Nutzfahrzeuge

Unter einer Nische versteht man einen Teilmarkt des Gesamtmarkts, auf welchen die Bedürfnisse von Kunden kaum oder gar nicht durch schon vorhandene Produkte und Dienstleistungen befriedigt werden. Auf Grund der Tatsache, dass diese Teilmärkte oftmals sehr klein sind, werden sie auch von großen Anbietern kaum bearbeitet. Hier können kleinere Unternehmen, welche oftmals beschränkte Ressourcen haben, diese kleinen speziellen Märkte viel besser bearbeiten und bedienen. Es können auch große Konzerne mittels kleiner, eigenständiger Unternehmensbereiche auf diesen Marktnischen erfolgreich tätig sein.<sup>184</sup>

---

<sup>184</sup> Vgl. Bürkle (2012), S. 239.

Das Unternehmen, welches in dieser Arbeit als Praxisbeispiel dient, hat sich im Wesentlichen auf zwei spezielle Nischen am Nutzfahrzeugmarkt spezialisiert. Einerseits wären das Nutzfahrzeuge zum Transport von Automobilen und andererseits die Produktion von Nutzfahrzeugen für die Kühllogistik, welche jedoch auf Grund eines speziell patentierten Öffnungsmechanismus in der Lage ist, auch jegliche Art von sperrigen und langen Gütern, welche nicht gekühlt werden müssen, zu transportieren. Dadurch bietet sich dem Frächter die Möglichkeit, den Anteil an Leerfahrten zu verringern, was ihm wiederum Vorteile gegenüber Mitbewerben bringen kann.

### **6.1.2 Das Unternehmen – ein kurzer Überblick**

Auf Grund des Umgangs mit sensiblen unternehmensspezifischen Prozessen, werden sämtliche Daten zum Unternehmen in dieser Arbeit anonymisiert.

Bei dem betrachteten mittelständischen Unternehmen handelt es sich um einen Hersteller von Nischen-Nutzfahrzeugen. Die Kernkompetenz liegt im Know How solche Fahrzeuge zu entwickeln. Die Kundenstruktur besteht vorwiegend aus langjährigen Großkunden. Dadurch wird eine sehr enge Zusammenarbeit hinsichtlich Feedbacks zu den Produkten und Marktinputs ermöglicht.

### **6.1.3 Produkte und deren Beschaffenheit**

Trotz eines Nischenproduktes sind die im Unternehmen vorhandenen Produkte in Produktgruppen unterteilt, welche den Charakter von Serienprodukten haben, jedoch nicht in sehr hoher Stückzahl produziert werden. Bei Abweichungen und Anpassungen an spezielle Bedürfnisse oder Wünsche vom Kunden bedarf es daher einer Abstimmung mit der Produktentwicklung sowie der Produktion, da das Produkt aus vorgefertigten Baugruppen zusammengesetzt wird, und Bauabweichungen zu den Standardproduktgruppen sehr heikel sind.

## **6.2 Target Costing im Unternehmen**

### **6.2.1 Ist-Zustand im Unternehmen**

Die Kommunikation mit den Kunden wird rein über die Mitarbeiter der Abteilung Vertrieb durchgeführt. Außendienstmitarbeiter sprechen direkt Vorort mit den jeweiligen Ansprechpartnern des Kunden, nehmen deren Wünsche, Bedürfnisse und Anregungen

entgegen, führen die Vertragsverhandlungen und bringen diese auch zum Abschluss. Bei der Erfassung der Wünsche und Bedürfnisse wird nicht systematisch vorgegangen. Es wird kein vorher klar definierter Fragenkatalog verwendet und durchgegangen. Die Erfassung erfolgt in schriftlicher Form nach keinem festgelegten Schema, wie etwa dafür vorgesehene Formulare. Hat ein Kunde besondere Wünsche oder Bedürfnisse, so wird dies in einer formlosen Anfrage, meist in Form einer E-Mail an einen Vertriebsinnendienstmitarbeiter weitergeleitet. Dieser setzt sich danach mit der Abteilung Produktentwicklung in Verbindung und klärt die Machbarkeit und die mögliche Umsetzung des Kundenwunsches ab.

Es wird ein Arbeitspaket vereinbart, was unter den Begriff Kundensonderwunsch (KSW) tituiert wird. Bei solch einem KSW wird der Kostenaspekt meist vernachlässigt, es kommt hier in erster Linie auf die Machbarkeit an. Erst wenn diese gegeben ist wird ein Konzept ausgearbeitet und die sich daraus ergebenden Kosten in der Abteilung Arbeitsvorbereitung geschätzt oder grob kalkuliert. Im Vorfeld wird mit dem Kunden meist nicht abgeklärt, wie viel er bereit ist, für die Lösung seines Bedürfnisses oder die Erfüllung seines Wunsches, zu zahlen. Erst wenn es ein Konzept mit dazugehörigen Kosten gibt, wird der Kunde darüber informiert und abgeklärt, ob er bereit ist, diese zu bezahlen oder nicht. Hier kommt es sehr oft zu der Situation, dass der vom Kunden gewünschte Preis und die Kosten, welche sich aus dem entworfenen Konzept ergeben, sehr weit auseinander liegen. In den meisten Fällen wird versucht, das Konzept dahin gehend zu verändern, vereinfachen oder kostengünstiger zu gestalten, damit es den Vorstellungen des Kunden entspricht. Im schlechtesten Fall muss ein neues Konzept ausgearbeitet werden, um das Kostenziel zu erreichen.

Ab diesem Zeitpunkt geschieht dies meist unter enormen Zeitdruck, da eine weitere Ausarbeitung des Konzeptes auch dementsprechend Zeit benötigt und Ressourcen im Unternehmen, vor allem in der Produktentwicklung, bindet. Dieser Vorgang kann sich auch, je nach KSW und Kostenvorstellungen des Kunden einige Male wiederholen, bis man auf ein zufriedenstellendes Ergebnis unternehmensintern als auch für den Kunden kommt. Diese Vorgehensweise führt auch immer wieder zu der Situation, dass viel Zeit in die Erarbeitung und Kalkulation des Konzeptes investiert wird, und die Kosten immer noch nicht mit den Vorstellungen des Kunden übereinstimmen und dieser nicht gewillt ist diese zu zahlen. Auf Grund der Tatsache dass, seitens des Unternehmens schon dementsprechend viel investiert wurde, und auch um den Kunden dann nicht zu verärgern, wird solch ein KSW dem Kunden dennoch zu dem für ihn angemessenen Preis verkauft. Erst wenn man sich mit dem Kunden über das Konzept und

die Kosten einige ist, wird in der Produktentwicklung mit der Detailausarbeitung der Lösung begonnen. Folgende Grafik gibt einen Überblick über den aktuellen Ablauf:

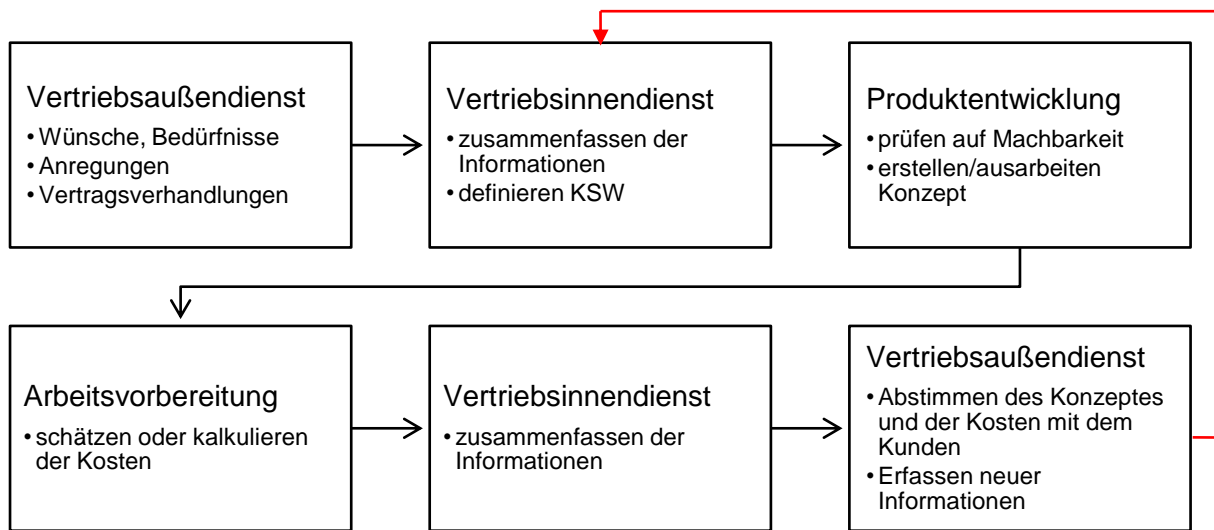


Abbildung 19: derzeitiger Ablauf – Target Costing <sup>185</sup>

## 6.2.2 Soll-Zustand im Unternehmen

Um die, wie unter 2.1.3 erwähnte Fragestellung „Was darf das Produkt Kosten?“, von Anfang an mit einzubeziehen, eignet sich das Target Costing sehr gut. Für die Ermittlung der Zielkosten wählt man eines der unter 2.2.1 beschriebenen Verfahren. Um den angestrebten Kundenfokus zu gewährleisten sollten nur die Methoden „Market into Company“ und „Into and out of Company“ in Betracht gezogen werden. Da eine konsequente Marktorientierung sichergestellt werden soll, wird hierfür das Market into Company Verfahren herangezogen, da dies diese Anforderung erfüllt. <sup>186</sup>

Unter Verwendung eines Conjoint Measurement wird vom Vertriebsaußendienst die subjektive Ermittlung des Kundenwunsches durchgeführt. Dazu muss vorab vom Projekt Team bzw. Target Costing Team entschieden werden, ob die Funktionsmethode oder Komponentenmethode zur Zielkostenspaltung herangezogen werden soll. Basierend auf dieser Entscheidung sind die Fragen der Conjoint Analyse zu formulieren. Der Kunde wird gefragt, wie viel ihm bestimmte Produkteigenschaften Wert sind. Der Wert

<sup>185</sup> Quelle: Eigene Darstellung.

<sup>186</sup> Vgl. Stelling (2009), S 168.



des Produktes unterliegt hier der subjektiven Wahrnehmung des Kunden, welcher diesen nach seinem persönlichen Nutzen beurteilt.<sup>187</sup>

Diese gesammelten Informationen werden nun an den Vertriebsinnendienst weitergeleitet. Dort werden diese Informationen zusammengefasst und aufbereitet. Der so erhaltene Zielpreis und die durchgeführte Conjoint Analyse dienen nun als Ausgangspunkt für das Projektteam, welches sich mit dem Target Costing auseinander setzt. Dieses Team setzt sich aus Mitarbeitern aus den Bereichen Vertrieb/Marketing, Entwicklung und Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Einkauf, Produktion und Controlling zusammen.

Die Aufgabe dieses Teams ist es nun, die Zielkostenspaltung durchzuführen. Je nachdem für welche Methode der Zielkostenspaltung man sich entschieden hat, wird nun die Komponenten-Funktionen-Matrix zur Spaltung von Produktzielkosten gebildet.

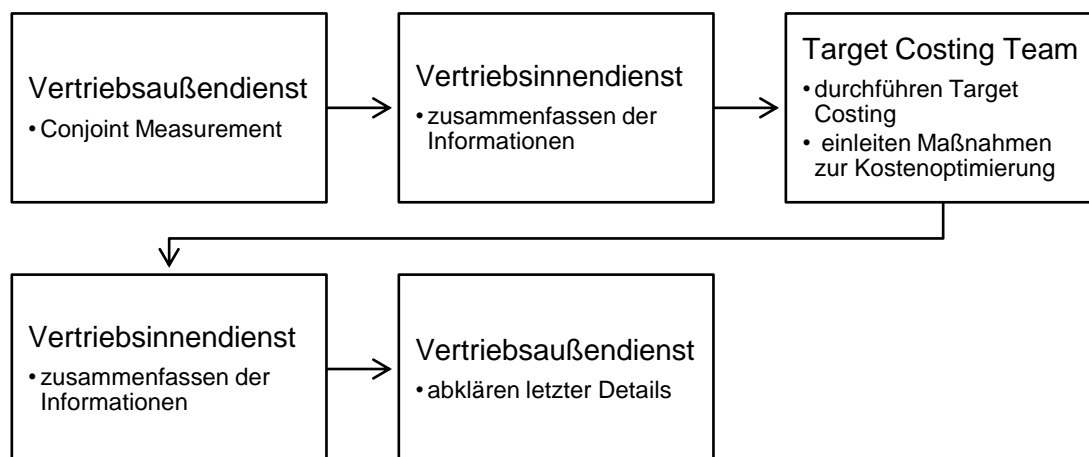
Nach erfolgter Zielkostenspaltung ist der nächste Schritt die Zielkostenerreichung. Es gilt nun die Drifting Costs zu ermitteln, was wie unter 2.2.3 erläutert, durch eine Vorkalkulation des gewünschten Produktes bzw. der Komponenten erfolgen kann oder auch auf Basis bisheriger Standardkosten wie auch geschätzter Kosten. Falls erforderlich, muss dazu in der Produktentwicklung ein Konzept ausgearbeitet werden, von welchem danach die Kosten ermittelt werden.

Als nächster Schritt folgen ein Vergleich der Allowable Costs mit den Drifting Costs und die Bestimmung des jeweiligen Zielkostenindex. Nach der Definition der Zielkostenzone besteht, je nach Ergebnis, entweder Kostenreduktionsbedarf oder auch nicht. Ist noch ein Kostenreduktionsbedarf gegeben, so müssen vom Target Costing Team weitere Schritte zur Optimierung durchgeführt werden. Hier sind vor allem die Abteilungen Produktentwicklung, Einkauf und Produktion gefordert.

Je nachdem zu welchem Ergebnis das Target Costing Team kommt, werden die Ergebnisse zusammengefasst und stehen nun wiederum dem Vertriebsaußendienst zur Verfügung, welcher nun letzte Details und Abstimmung mit dem Kunden klären kann. Ist man sich mit dem Kunden über das Konzept und die Kosten einig, wird in der Produktentwicklung mit der Detailausarbeitung der Lösung begonnen. Folgende Abbildung zeigt, wie der Ablauf optimiert werden könnte:

---

<sup>187</sup> Vgl. Stelling (2009), S 169.

Abbildung 20: optimierter Ablauf – Target Costing <sup>188</sup>

### 6.2.3 Abweichungen und deren Vor- und Nachteile

Auf den ersten Blick ähnelt die Ist-Situation der Soll-Situation im groben. Bei genauerer Betrachtung liegt im ersten Schritt, dem Kontakt zwischen Kunden und dem Vertriebsaußendienstmitarbeiter eine entscheidende Abweichung vor. Bei der derzeit vorherrschenden Situation wird zwar mit dem Kunden über seine Wünsche und Bedürfnisse gesprochen, aber nicht über dessen Preisvorstellung. Dadurch fehlt von Anfang an eine sehr wichtige Eingangsgröße, nicht nur für das Target Costing selbst, sondern auch für die an der Produktentwicklung beteiligten Unternehmensbereiche. Da eine Erhebung der benötigten Informationen meist sehr zeit- und damit kostenaufwendig ist, kommt es in der Praxis oftmals vor, dass eine Kundenbefragung häufig formlos durchgeführt wird. <sup>189</sup>

Sind die Informationen von Kundenseite vorhanden, so werden diese dem Vertriebsinnendienst weitergeleitet, welcher diese zusammenfasst und aufbereitet. In diesem Punkt gibt es keine Abweichung zwischen Soll- und Ist-Situation. Erst im darauffolgenden Schritt gibt es wieder einen Unterschied. Es findet derzeit eine direkte Kommunikation nur mit der Abteilung Produktentwicklung statt. Ein Konzept zu einem KSW wird ohne Input von Zielkosten ausgearbeitet. Die Kosten dieses Konzeptes werden anschließend durch die Abteilung Arbeitsvorbereitung ermittelt und an den Vertriebsinnendienst weitergeleitet.

<sup>188</sup> Quelle: Eigene Darstellung.

<sup>189</sup> Vgl. Brünger/Faupel (2010), S.171-172.

nendienst übermittelt, welcher diese dem Außendienstmitarbeiter zur Verfügung stellt. Ab diesem Zeitpunkt wird der Kunde mit dem Preis seines Wunsches konfrontiert, und muss entscheiden ob dieser seinen Ansprüchen entspricht, oder ob er nicht gewillt ist diese Kosten zu tragen.

Wäre die Information über den gewünschten, und als fair erachteten Preis von Anfang an bekannt, hätte man schon beim Ausarbeiten des Konzeptes einen Fokus auf diese legen können, und abschätzen können, ob in diesem Kostenrahmen eine Lösung für das gewünschte Produkt realisierbar ist. Durch die Bildung des Target Costing Teams wäre dieser Fokus gegeben. Zudem hätte man eine detailliertere Ausgangsbasis für weitere Kundengespräche und könnte mögliche Iterationsschleifen vermeiden.

Zusammengefasst lassen sich folgende Vorteile und Nachteile der Abweichungen festhalten:

#### Vorteile der Ist-Situation:

- Einfache und formlose Erhebung der Kundenwünsche und deshalb zeit- und kostengünstig
- Direkte und schnelle Kommunikation zwischen Vertrieb und der Produktentwicklung

#### Vorteile der Soll-Situation:

- Genaues Bild von den Vorstellungen des Kunden und des als fair erachteten Preises durch eine Analyse der Erhebung
- Durch Bildung eines Target Costing Teams werden alle relevanten Abteilungen eingebunden was zu einem gesamten Kostenbewusstsein führt
- Das ausgearbeitete Konzept erfüllt von Beginn an die Kostenanforderungen bzw. man kann frühzeitig erkennen ob in dem gewünschten Rahmen eine Realisierung möglich ist oder nicht

#### Nachteile der Ist-Situation:

- keine Erhebung der genauen Preisvorstellungen des Kunden
- Abfrage der Preisvorstellung des Kunden erst bei Übermittlung des ausgearbeiteten Konzeptes und dessen Kosten

- Bei nicht übereinstimmenden Kostenvorstellungen wird das Konzept bezüglich der Kosten optimiert, falls dies nicht möglich ist eine neues Konzept ausgearbeitet

#### Nachteile der Soll-Situation:

- Strukturierte Erhebung der Kundenwünsche ist zeit- und kostenintensiv
- Die Konzeptentwicklung über eine Projektgruppe mit mehreren Abteilungen kann nicht so schnell erfolgen, als wenn nur eine direkte Kommunikation mit der Produktentwicklung erfolgt

## **6.3 Total Cost of Ownership im Unternehmen**

Da in dieser Arbeit der Fokus des Total Cost of Ownership auf den Kundennutzen liegt, beschränkt sich dieser Teil der Arbeit auch rein auf TCO aus Kundensicht. Die Betrachtung für das Unternehmen selbst, deren Anschaffungen und dessen TCO werden hier nicht behandelt.

### **6.3.1 Ist-Zustand im Unternehmen**

Die Berücksichtigung des Kundennutzens und dessen Umsetzung erfolgt im Unternehmen auf zwei unterschiedliche Arten. Einerseits wird versucht bei einer Produktneuentwicklung, möglichst alle Aspekte, welche dem Kunden mehr Nutzen bringen, zu berücksichtigen. Andererseits werden bei bereits bestehenden Produkten maßgebliche Änderungen durchgeführt, welche diese Aspekte nachträglich erfüllen sollen. Hier sind die Informationen, welche vom Vertrieb bei den Kunden gesammelt werden, maßgebend. Dabei verhält es sich wie schon beim vorangegangenen Kapitel. Der Vertriebsaußendienst holt diese Informationen direkt vom Kunden ein und leitet diese dann an den Vertriebsinnendienst weiter. Dort werden diese zusammengefasst, und je nach Umfang, wird ein KSW zur Änderung des Produktes oder ein Projekt zur Neuentwicklung in Auftrag gegeben.

Bei Produktentwicklungen fehlt die Information zur Preisvorstellung und zu den gewünschten TCO. Hat ein Kunde bereits ein Produkt kommt meist nachgelagert der Wunsch nach niedrigeren Instandhaltungs- und Laufzeitkosten. Der Großteil dieser Anforderung betrifft Kosten für Ersatzteile im Reparaturfall. Dabei wird die Realisierung dieser Anforderungen hauptsächlich in der Produktentwicklung umgesetzt, welche die Umsetzung dieser Aufgaben herangezogen wird. Die Produktentwicklung versucht

dann gezielt, Baugruppen und Bauteile zu vereinfachen, oder vereinheitlichen und Gleichteile und Normteile einzusetzen. Handelt es sich um vorwiegend kostenintensive Anforderungen, so wird auch von Anfang an die Abteilung Einkauf mit eingebunden, um eine kostengünstige Beschaffung zu gewährleisten. Gilt es hier aus Kostengründen den Lieferanten zu wechseln wird auch noch die Abteilung Qualitätssicherung in den Ablauf mit eingebunden. Folgende Darstellung zeigt den aktuellen Ablauf:

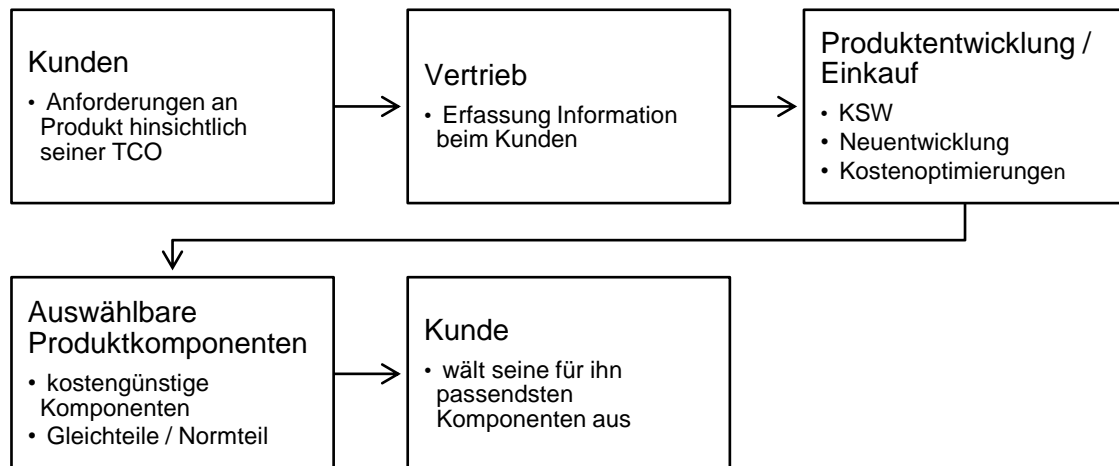


Abbildung 21: derzeitiger Ablauf – TCO <sup>190</sup>

Bei Neuentwicklungen wird im Regelfall von Anfang an versucht, schon vorhandene Bau- und Normteile zu verwenden. Gerade bei größeren Baugruppen oder Verschleißteilen ist dies wichtig, da im Schadensfall diese Bauteile aufgrund höherer Stückzahl leichter verfügbar sind. Dies ist auch für den Kunden von Bedeutung, da dies für ihn weniger verschiedene und mehr gleiche Ersatzteile bedeutet.

Die Produkte sind an sich so konzipiert und aufgebaut, dass der Kunde selbst viel Entscheidungsspielraum bei der Auswahl der Komponenten hat. Da jeder Kunde seine eigenen speziellen Bedürfnisse hat, und teilweise auch andere Unternehmensphilosophien als seine Mitbewerber, ist es wichtig, dass jeder Kunde die für ihn beste Auswahl treffen kann. Ein Kunde, welcher auf den Anschaffungspreis fixiert ist, wird sich hier eher der kostengünstigeren Komponenten bedienen. Da der Kunde selbst meist am besten über die für ihn wichtigen Komponenten, welche seine Total Cost of Ownership

<sup>190</sup> Quelle: Eigene Darstellung.

beeinflussen, informiert ist, ist die Möglichkeit diese selbst auswählen zu können, von Vorteil.

Als Beispiel dazu soll die Auswahl der Bereifung des Fahrzeuges dienen. Standardmäßig wird eine „Ab-Werk“-Bereifung an den Fahrzeugen angeboten. Je nachdem was der Kunde bevorzugt, kann er hier auf eine günstigere Variante wechseln, welche eine geringere Haltbarkeit hat, oder einen Premium-Anbieter, dessen Lebensdauer um einiges höher ist, als die des „Ab-Werk“-Reifens oder der günstigen Variante. Damit kann jeder Kunde die für sich attraktivste Lösung auswählen.

### **6.3.2 Soll-Zustand im Unternehmen**

Um die Erfassung und die Umsetzung der Anforderungen des Kunden des daraus für ihn resultierenden Nutzen bezüglich seiner Total Cost of Ownership frühestmöglich sicherzustellen, sollte mit dem Kunden zusammen ein TCO-Modell eingeführt werden. Dafür sollte in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden ein eigenes TCO-Modell entwickelt werden.

Dazu muss ein Total Cost of Ownership-Team im Unternehmen gebildet werden. Dieses umfasst Mitarbeiter aus den Abteilungen Einkauf, Controlling, Produktentwicklung, Produktion, Logistik, Vertrieb und natürlich den Kunden. Das zu entwickelnde Modell soll auf einem schon bestehenden Modell wie etwa dem Modell nach DIN EN 60300-3-3 basieren und für das Unternehmen adaptiert werden. Daran anschließend werden vom Team die nötigen Arbeitsschritte, wie unter 3.2.3 beschrieben, für die Erstellung des Modells ausgeführt:

- Plan zur Ermittlung der Lebenszykluskosten (einschließlich der Definition der Ziele der TCO-Analyse)
- Auswahl oder Entwicklung eines TCO-Modells
- Anwendung eines TCO-Modells
- Dokumentation der Ermittlung der TCO
- Überprüfung der Ergebnisse der TCO
- Fortschreibung der Analyse

Auf Grund der Ergebnisse aus dem Modell werden nun weitere Schritte und Arbeitspakete definiert, und den jeweiligen Unternehmensbereichen zugeteilt. Diese Ergebnisse bilden nun die Grundlage für die Produktentwicklung. Je nach Anforderungsfall wird hier eine Neuentwicklung oder ein KSW durchgeführt. Durch diese Inputs kann nun

das Produkt auf die Bedürfnisse und den vom Kunden geforderten Nutzen hin konzipiert und entwickelt werden. Dies kann am Ende durchaus den Effekt haben, dass die Anschaffungskosten zwar steigen, aber die Kosten auf die Nutzungsdauer als Gesamtes betrachtet, sinken. Der Soll-Ablauf lässt sich wie folgt darstellen:

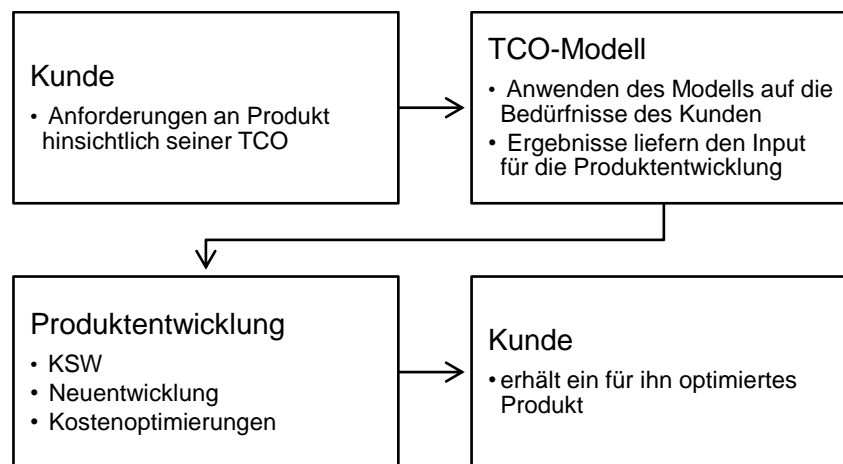


Abbildung 22: optimierter Ablauf – TCO <sup>191</sup>

Diese höheren Anschaffungskosten lassen sich aber nun aufgrund der verringerten TCO im Vergleich zu Mitbewerbern als Marketinginstrument im Sinne einer Argumentationshilfe einsetzen. <sup>192</sup> Der Kunde erhält dafür ein Produkt, was genau auf seine Bedürfnisse abgestimmt ist und seine TCO optimiert.

### 6.3.3 Abweichungen und deren Vor- und Nachteile

Die größte Abweichung hier ist, dass im Ist-Zustand eine Berücksichtigung der TCO während der Produktentwicklung nicht gegeben ist. Es wird durch die Erhebung von Kundenbedürfnissen, bezüglich dessen Nutzen, durch den Vertriebsaußendienst und eine Einsteuerung der Ergebnisse über einen KSW oder eine Neuentwicklung von Produkten, versucht diese Aspekte zu integrieren. Eine in den Produktentwicklungs- und Unternehmensprozess integrierte Erfassung dieser Informationen, deren ständige Aktualisierung sowie Auswertung und Verwendung der daraus entstehenden Informationen, über ein TCO-Modell ist nicht gegeben.

<sup>191</sup> Quelle: Eigene Darstellung.

<sup>192</sup> Vgl. Dressel/Pfeiffer (2011), S. 33.

Eine Berücksichtigung und Beeinflussung der TCO des Kunden ist aber durch die vorherrschenden Möglichkeiten zur Komponentenauswahl trotzdem einigermaßen gegeben. Durch diese Auswahlmöglichkeiten kann der Kunde zwar nicht die für seine Anforderungen ideale Auswahl treffen, aber immerhin die für ihn treffendste Konfiguration aus den verschiedenen vorhandenen Komponenten auswählen. Durch das Vorhandensein einer solchen Variantenvielfalt kann man zwar nicht die Bedürfnisse eines einzelnen im speziellen, oder einiger weniger Kunden mit ähnlichen Präferenzen ermöglichen, jedoch ein breites Spektrum an Kunden und deren unterschiedlichen Bedürfnissen. Dies kann je nach Wirtschaftslage zu Vor- oder Nachteilen führen.<sup>193</sup> Da die Vor- und Nachteile in unterschiedlichen Wirtschaftslagen nicht Thema dieser Arbeit sind wird auf diese nicht näher eingegangen.

Was wiederum in beiden dargestellten Situationen durchgeführt wird, ist der Ansatz zur Kostenreduktion für den Kunden, hier im speziellen die Senkung der Anschaffungskosten. In diesem Punkt besteht so gut wie keine Abweichung. Der Unterschied ist lediglich in den Motiven der Senkung erkennbar. Wird in der Ist-Situation eine Kostensenkung durchgeführt, ist der Auslöser der direkte Kundenwunsch. Durch den Einsatz eines TCO-Modelles sieht das Unternehmen selbst, welche Auswirkung die Änderung eines Parameters auf die TCO des Kunden hat. Dadurch können auch ohne aktives Fordern des Kunden Verbesserungs- und Kostensenkungspotentiale erkannt und umgesetzt werden. Man kann dem Kunde also zuvorkommen oder sogar Verbesserungspotential aufzeigen und als Mehrwert verkaufen.

Zusammengefasst lassen sich folgende Vorteile und Nachteile der Abweichungen festhalten:

#### Vorteile der Ist-Situation:

- Durch die Möglichkeit der Komponentenauswahl für den Kunden kann eine breite Klientel mit unterschiedlichen Anforderungen an TCO angesprochen werden.

#### Vorteile der Soll-Situation:

- Über alle beteiligten Unternehmensbereiche hinweg wird ein Bewusstsein für die Bedeutung der TCO als Kundennutzen geschaffen.

---

<sup>193</sup> Vgl. Wildemann (2011), S. 117.



- Durch den Einsatz eines TCO-Modells lassen sich Auswirkungen von Kosten-, Preis- und Produktänderungen auf die TCO des Kunden transparent machen.
- Durch das TCO-Modell lassen sich Produktverbesserungen und Kostenoptimierungen nachvollziehbar planen und deren Auswirkungen können dem Kunden auf einfach Art und Weise verständlich gemacht werden.

#### Nachteile der Ist-Situation:

- Produktänderungen, welche den Kundennutzen erhöhen, werden meist nur auf Initiative des Kunden selbst umgesetzt.
- Diese Änderungen haben meist nur den Fokus die Anschaffungskosten zu senken, jedoch nicht alle anderen mit einem Produkt verbundenen Kosten.
- Die Übermittlung eines langfristigen Nutzens des Produktes an den Kunden kann nicht ohne weiteres belegt werden.

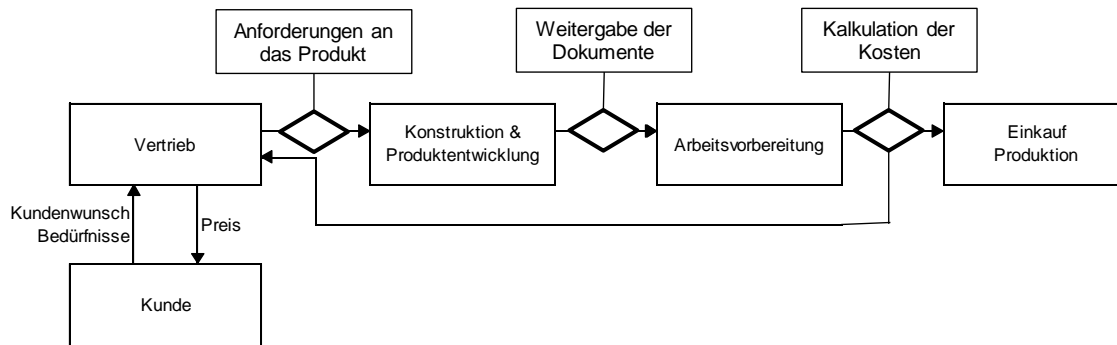
#### Nachteile der Soll-Situation:

- Erstellung eines TCO-Modelles mit Kunden kann sehr zeitintensiv und daher auch kostenintensiv sein.
- Die Erstellung eines eigenen TCO-Modelles für jeden Kunden ist nicht sinnvoll, da dies mit enormen Kosten verbunden wäre.
- Die Erfassung und Weitergabe der erforderlichen Daten zwischen Kunden und Unternehmen ist sehr sensibel.

## **6.4 Kostenbewusste Produktentwicklung im Unternehmen**

### **6.4.1 Ist-Zustand im Unternehmen**

In den beiden vorangegangenen Punkten wurde bereits ein Überblick über den Produktentwicklungsprozess im Unternehmen gegeben, und wie Kosten in diesem berücksichtigt werden. Dies soll nun genauer betrachtet werden. Zur Veranschaulichung soll hier der vereinfachte Produktentwicklungsprozess im Unternehmen betrachtet werden:

Abbildung 23: vereinfachter derzeitiger Produktentwicklungsprozess <sup>194</sup>

Wie auch schon unter 6.2.1 und 6.3.1 erläutert, wird über den Vertrieb die Erfassung der Anforderungen der Kunden an das Produkt durchgeführt. Diese Anforderungen sind Ausgangspunkt für die Projekte, welche in der Produktentwicklung umgesetzt werden sollen. Wird solche ein Projekt gestartet, so wird in der Produktentwicklung ein Konzept ausgearbeitet und danach ausdetailliert und die für die Produktion des Produktes benötigten Dokumente erstellt. Mit diesen Dokumenten wird in der Abteilung Arbeitsvorbereitung die Fertigung geplant und die dafür zu erwartenden Kosten ermittelt. Diese Kosten werden dem Vertrieb zur Abstimmung mit dem Kunden zur Verfügung gestellt. Ist man sich in diesem Punkt mit dem Kunden einig, so wird das Projekt an den Einkauf und die Produktion zur Herstellung des Produktes übergeben.

In der Abteilung Produktentwicklung findet während des Entwicklungsprozesses keine Grobkalkulation der Kosten statt. Der Fokus auf die Kosten des Entwicklungsprojektes wird insofern beachtet, dass auf die Verwendung von schon vorhandenen Bauteilen und Baugruppen geachtet wird, sowie die Verwendung von Normteilen. Die Gestaltung von neuen Bauteilen und Baugruppen liegt im Ermessen des ausführenden Konstrukteurs, welcher auf Grund seiner Erfahrung versucht, diese nach besten Wissen und Gewissen zu gestalten. Unter diesen Gesichtspunkten wird auch mit der Abteilung Einkauf zusammengearbeitet, um Preisinformationen zu den schon vorhandenen Bauteilen als auch den Normteilen einzuholen. Ist die Anforderung an das zu entwickelnde Produkt eine reine Senkung der Kosten, wird diese Zusammenarbeit intensiviert. Die Abteilung Einkauf steht dann als Berater zur Seite um kostentreibende Faktoren frühzeitig zu erkennen. Das Ergebnis der Produktentwicklung sind nun die Produktdokumente, wie Zeichnungen, Stücklisten oder Arbeitsanweisungen.

---

<sup>194</sup> Quelle: Eigene Darstellung.

Erst nachdem diese Dokumente erstellt wurden, wird eine Kalkulation der Kosten durch die Abteilung Arbeitsvorbereitung durchgeführt. Sind die Kosten zu hoch, muss in der Produktentwicklung eine Optimierung durchgeführt werden, um diese zu senken. Dies kann dazu führen, dass aufgrund zu hoher Kosten und zu wenig Optimierungspotential ein komplett neues Konzept ausgearbeitet und umgesetzt werden muss. In sehr ungünstigen Fällen kann sich diese Abfolge mehrfach wiederholen.

Erfüllt ein Produkt diese Anforderungen, dann wird der Einkauf mit der Beschaffung der relevanten Bauteile und Baugruppen beauftragt und in der Produktion mit der Herstellung des Produktes begonnen.

### 6.4.2 Soll-Zustand im Unternehmen

Um ein für den Kunden passendes, sowohl seinen Wünschen und Bedürfnissen als auch seinen Kostenvorstellungen gerechtes Produkt zu entwickeln, sollten in der Produktentwicklung auch die entsprechenden Werkzeuge und Instrumente eingesetzt werden. Dies beinhaltet zum einen die schon erläuterten Kostenmanagementinstrumente Target Costing und Total Cost of Ownership, als auch eine entwicklungsbegleitende Kalkulation. Des Weiteren ist eine sehr enge Zusammenarbeit mit den anderen Unternehmensbereichen während des Produktentwicklungsprozesses nötig. Dieses Zusammenwirken und Ineinandergreifen wird wie folgt vereinfacht dargestellt und erläutert:

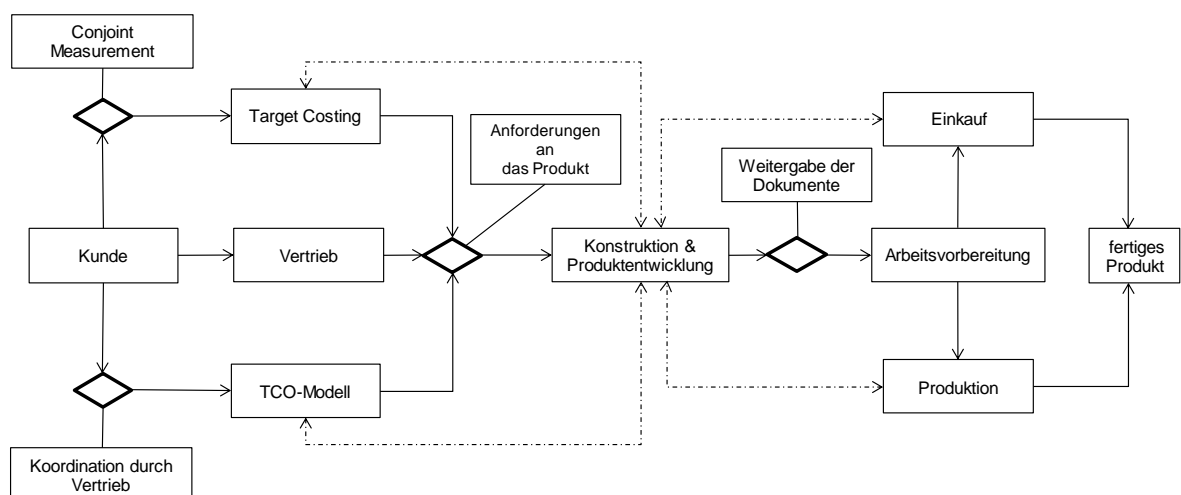


Abbildung 24: vereinfachter, optimierter Produktentwicklungsprozess <sup>195</sup>

<sup>195</sup> Quelle: Eigene Darstellung.

Wie auch beim derzeitig vorherrschenden Prozess ist der Vertrieb für die Erfassung der Anforderungen der Kunden an das Produkt zuständig. Diese Anforderungen werden durch die Informationen aus dem Target Costing und dem TCO-Modell ergänzt und stellen so eine weit detailliertere Basis als Ausgangspunkt für die Projekte in der Produktentwicklung dar.

Wird solche ein Projekt gestartet, wird in der Produktentwicklung ein Konzept ausgearbeitet. Dieses Konzept wird nun mittels einer konstruktionsbegleitenden Kalkulation einer ersten Kostenbetrachtung unterzogen und die Ergebnisse mit den Anforderungen und Zielen aus dem Target Costing und dem TCO-Modell abgeglichen. Je nachdem wie sich die Produktentwicklung gestaltet, ob Neuentwicklung oder Weiterentwicklung des Produktes, kann man sich für die konstruktionsbegleitende Kalkulation eines der Verfahren, welche unter 4.4.2 beschrieben wurden bedienen.

Neben einem Vergleich mit den Informationen aus dem Target Costing und TCO-Modell sollte das betrachtete Konzept und die Daten aus der konstruktionsbegleitenden Kalkulation mit der Abteilung Einkauf abgestimmt, und jetzt schon so weit als möglich optimiert werden. Um die Fertigung des Produktes und damit auch die Herstellkosten zu optimieren, soll das Konzept auch vorab mit der Produktion abgestimmt werden. Sind all diese Schritte geschehen, kann mit der Detaillierung des Konzeptes begonnen werden. Ist diese abgeschlossen, werden die eben genannten Schritte erneut durchlaufen und die Daten des fertig detaillierten Konzeptes mit Zielwerten aus dem Target Costing, TCO-Modell, Einkauf usw. verglichen. Liegt ein dementsprechendes Ergebnis vor, werden die für die Fertigung und Produktion benötigten Unterlagen erstellt.

Daran anschließend werden diese Dokumente an die Arbeitsvorbereitung übergeben, welche die Fertigungsplanung beginnt und nochmals eine grobe Vorkalkulation mit den sich daraus ergebenden Informationen durchführt. Danach wird das Projekt an den Einkauf und die Produktion zur Herstellung des Produktes übergeben.

### **6.4.3 Abweichungen und deren Vor- und Nachteile**

Die Abweichungen bezüglich Target Costing und Total Cost of Ownership wurden schon beschrieben und werden daher jetzt nicht erneut betrachtet. Dennoch trägt die Implementierung dieser beiden Kostenmanagementinstrumente in den Produktentwicklungsprozess und zur Schaffung einer kostenbewussten Produktentwicklung bei.

Die wohl größte und schwerwiegendste Abweichung zwischen der Ist- und der Soll-Situation ist eine produktentwicklungsbegleitende Kalkulation. In der Ist-Situation wird diese nicht erstellt.

Derzeit ist die Entstehung der Kosten während der Produktentwicklung stark vom jeweiligen Produktentwickler und dessen Erfahrung und Einschätzungsgabe abhängig. Es findet auch eine Zusammenarbeit mit der Abteilung Einkauf statt, in der versucht wird, kostenintensive Bauteile aufgrund der Erfahrung der Produktentwicklung und des Einkaufes, zu identifizieren. Trotzdem kann es hier vorkommen, dass Bauteile oder Baugruppen nicht als solche erkannt werden, und daher Kostenoptimierungspotentiale nicht wahrgenommen werden.

Eine weitere Abweichung besteht bei der Weitergabe der Dokumente, die aus der Produktentwicklung resultieren, an die Abteilung Arbeitsvorbereitung. Da sich in sehr ungünstigen Fällen die Erstellung der Dokumente und die nachfolgende Kalkulation mehrfach wiederholen können, bindet dies wertvolle Ressourcen im Unternehmen, nimmt sehr viel Zeit in Anspruch und erhöht somit die Entwicklungskosten.

Im geschilderten Idealfall würden nur dann die für die Herstellung benötigten Unterlagen fertiggestellt und übergeben werden, wenn diese sich nicht mehr ändern, da im Vorfeld die Kostenoptimierungen und Kalkulationen schon durchgeführt wurden. Dies spart Zeit und die gerade angesprochenen Ressourcen sind dann für andere Aufgaben verfügbar. Zwar muss in der Produktentwicklung vor der Übergabe der Dokumente etwas mehr Zeit investiert werden, um die entwicklungsbegleitende Kalkulation durchzuführen, aber dies ist ein geringer Anteil gegenüber der mehrfachen Erstellung der Produktdokumente in der Ist-Situation.

Zusammengefasst lassen sich folgende Vorteile und Nachteile der Abweichungen festhalten:

#### Vorteile der Ist-Situation:

- Da keine entwicklungsbegleitende Kalkulation durchgeführt wird und kein ständiger Abgleich mit Vorgaben und Zielen erfolgt, kann sich der Produktentwickler ganz auf die technische Ausarbeitung des Konzeptes konzentrieren.

Vorteile der Soll-Situation:

- Frühzeitiges Erkennen von kostenintensiven Bauteilen und Baugruppen schon während der Produktentwicklung
- Durch ständiges Abgleichen mit den Vorgaben und den Zielen können Abweichungen frühzeitig erkannt werden und dementsprechende Maßnahmen eingeleitet werden.
- Die Erstellung und Weitergabe von Dokumenten für die Herstellung des Produktes erfolgt erst, wenn sich an dem Konzept nichts mehr ändert, dies spart Zeit und Ressourcen in allen nachfolgenden Schritten.
- Durch die Einbeziehung der anderen Unternehmensbereiche direkt in die Produktentwicklung werden viele Aspekte zur Produktverbesserung und Kostensenkung berücksichtigt.
- Die Mitarbeiter der Produktentwicklung werden auf ihre Kostenverantwortung sensibilisiert.

Nachteile der Ist-Situation:

- Die mehrfache Erstellung der Dokumente für die Herstellung des Produktes ist sehr zeit- und damit kostenintensiv.
- Die entstehenden Kosten des Produktes sind stark vom jeweiligen Mitarbeiter in der Produktentwicklung, und dessen Erfahrung abhängig
- Da kein ständiger Vergleich mit den Vorgaben und Zielen stattfindet, kann im Fall von Abweichungen eine Korrektur sehr zeit- und ressourcenintensiv sein, und damit wiederum hohe Kosten verursachen
- Schaffung eines Kostenbewusstseins in der Produktentwicklung ist nur geringfügig gegeben, da alle kalkulatorischen Vorgänge in anderen Unternehmensbereichen durchgeführt werden.

Nachteile der Soll-Situation:

- Es ist ein Umdenken in der Vorgehensweise in der Produktentwicklung nötig und eine Umgestaltung des Produktentwicklungsprozesses.
- Der Arbeitsumfang für die Mitarbeiter in der Produktentwicklung nimmt aufgrund der entwicklungsbegleitenden Kalkulation zu und erfordert gegebenenfalls neue Ressourcen.
- Die Implementierung der genannten Werkzeuge erfordert Zeit und verursacht zusätzliche Kosten.

## 6.5 Fazit

Der Vergleich zwischen der vorherrschenden Praxis im als Beispiel gewählten Unternehmen und der Theorie zeigt, dass viele Ansätze der vorgestellten Kostenmanagementinstrumente nur bruchstückhaft umgesetzt und integriert sind. Die wichtigste Schnittstelle zwischen den Kunden und der Produktentwicklung im Unternehmen ist der Vertrieb. Er steht in direktem Kontakt zum Kunden und ist für die Informationserfassung und Zusammenfassung verantwortlich.

Target Costing und TCO, wie in der Literatur beschrieben, sind in diesem Unternehmen nicht gegeben, weil eine entsprechend detaillierte Erhebung und die Weiterverarbeitung der Daten sehr zeitintensiv wäre. Dadurch sind viele wichtige Informationen für den Produktentwicklungsprozess anfangs nicht verfügbar, sondern werden erst im späteren Verlauf der Entwicklung erhoben und mit einbezogen. Dies wiederum führt zu längerer Entwicklungsdauer und höheren Kosten.

In der kostenbewussten Produktentwicklung liegen ebenfalls Abweichungen zwischen dem in der Literatur beschriebenen Sollzustand und der gelebten Praxis im Beispielunternehmen vor. Die Abweichung besteht vorrangig aus einer fehlenden produktentwicklungsbegleitenden Kalkulation. Das führt dazu, dass teilweise mehrere Schleifen im Produktentwicklungsprozess gezogen werden müssen, bis ein Konzept, das den Kostenzielen entspricht, vorliegt.





## 7 Fazit und Ausblick

In Zeiten der Globalisierung, sich ständig ändernden wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und stetig steigenden Anforderungen an Produkte sehen sich Unternehmen mit immer größeren Herausforderungen konfrontiert. Kleine und mittelständische Unternehmen können hier durch Kundennähe und Flexibilität in Bezug auf die Kundenwünsche Wettbewerbsvorteile gegenüber Großunternehmen generieren.<sup>196</sup> Der Erfolg eines solchen Unternehmens ist dadurch stark mit der Fähigkeit die Bedürfnisse der Kunden zu identifizieren verbunden. Abgeleitet von diesen Bedürfnissen gilt es möglichst schnell und kostengünstig Produkte zu erstellen, welche diese Wünsche erfüllen. Die Leistungsfähigkeit der Entwicklungsabteilung ist deshalb ein entscheidender Faktor für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und daher von zentraler Bedeutung. Durch ständig wachsende Konkurrenz und immer kürzer werdende Produktlebenszyklen gilt dies insbesondere für die Bereiche des Maschinenbaus und der Automobilindustrie.<sup>197</sup> Um einen nachhaltigen Unternehmenserfolg zu erzielen, ist es zudem notwendig Kunden langfristig zu binden. Damit Unternehmen diese Aufgaben auch erfolgreich bewältigen können, muss man über ein funktionierendes Kostenmanagement mit den dazugehörigen speziellen Instrumenten verfügen. Für die Erreichung einer Optimierung der Erfolgsfaktoren Qualität, Zeit und Kosten, muss bei neuen Produkten vor allem auch die Produktentwicklung miteinbezogen werden.<sup>198</sup>

Diese Arbeit zeigt, wie Instrumente des Kostenmanagements dazu dienen können, die Bedürfnisse, Wünsche und Anforderungen von Kunden in den Prozess der Produktentwicklung einfließen zu lassen. Durch den Einsatz des Kostenmanagementinstrument Target Costing können klare Kostenziele definiert und ein für den Kunden als „Fair“ empfundener Preis erreicht werden. Als unterstützendes Werkzeug zur Ermittlung der Kundenpräferenzen ist die aus dem Marketing stammende Conjoint Analyse äußerst wirksam. In Kombination mit den Zielkostenermittlungsverfahren Market into Company oder Into and out of Company ist eine Fokussierung der ermittelten Daten auf die Wünsche und Bedürfnisse der Kunden gegeben. Die anschließende Kostenspaltung und auch die Zielkostenerreichung sind stark von dem zu untersuchenden Produkt als auch dem Unternehmen selbst abhängig. Je nach Anwendungsfall und Unternehmensstruktur müssen diese Prozesse individuell angepasst werden. Durch

---

<sup>196</sup> Vgl. Schirrmann (2006), S. 371.

<sup>197</sup> Vgl. Sharafi (2013), S. 13.

<sup>198</sup> Vgl. Lindemann/ Kiewert (2005), S. 399.

die Implementierung eines über die Unternehmensbereiche übergreifendes Zielkostencontrolling wird ein erfolgreiches Target Costing ermöglicht und eine erfolgreiche Umsetzung der Kundenwünsche in der Produktentwicklung realisiert.

Ein weiteres in dieser Arbeit berücksichtigtes Kostenmanagementinstrument ist Total Cost of Ownership. Für dieses kann man allgemein festhalten dass neben Anschaffungskosten, Kosten für die Einführung und Inbetriebnahme als die Betriebskosten während der Nutzung berücksichtigt werden. Dabei ist ein wesentlicher Punkt die Trennung dieser Kosten in direkte und indirekte Kosten. Die Anwendung des TCO-Ansatzes erfolgt über sogenannte Modelle. Im Idealfall entwickelt man für sein Unternehmen ein eigenes TCO-Modell, welches genau auf die Bedürfnisse des Unternehmens abgestimmt und ausgelegt ist. Es gibt aber auch Modelle von Drittanbietern sowie von etablierten Organisationen.<sup>199</sup> Durch die Einbeziehung des Kunden bei der Erstellung des Modelles können dessen Bedürfnisse und der sich daraus ergebende Kundennutzen in der Produktentwicklung berücksichtigt und erfüllt werden. Unabhängig davon, für welche Vorgehensweise und welches Modell man sich am Ende entscheidet, sind Kenntnisse des Inhalts und der Anwendungsbedingungen wichtig, um den richtigen Gebrauch sicherzustellen. Das Modell muss von jemandem mit Kenntnis der Modelldetails überprüft werden, um die Bestimmung der Anwendbarkeit aller Kostenfaktoren, der empirischen Beziehungen, der Elemente sowie der anderen Konstanten und Variablen des Modells durchzuführen.

Um zu zeigen, wie die beschriebenen Kostenmanagementinstrumente Target Costing und Total Cost of Ownership direkt in den Produktentwicklungsprozess einfließen können, wurde dieser Prozess sowie dessen Einflussnahme auf die späteren Produktkosten dargestellt. Die Produktentwicklung ist kennzeichnend für den Erfolg eines Produktes bzw. auch als das Potential für den Erfolg eines Produktes zu sehen. Daher ist die Schaffung eines Kostenbewusstseins in der Produktentwicklung wichtig. Da ca. 70% der Kosten eines Produktes bereits in der Produktentwicklung festgelegt werden, ist es wichtig, schon im frühen Stadium der Produktentwicklung die Kosten des zu entwickelnden Produktes ins Auge zu fassen. Zur Abschätzung der Kostenwirkung von Produktmerkmalen schon während des Produktentwicklungsprozesses, wird in dieser Arbeit die entwicklungsbegleitende Kalkulation herangezogen. Durch deren Anwendung und Integration in den Produktentwicklungsprozess gelingt die Schaffung eines Kostenbewusstseins in der Produktentwicklung. Dieses dient zur Realisierung des Pro-

---

<sup>199</sup> Vgl. Sutariya (2012), S. 67.

duktentwicklungserfolg, und in weiterer Folge auch des langfristigen Unternehmenserfolges.

Die Kostenmanagementinstrumente Target Costing und Total Cost of Ownership sind zwar sehr eng mit der Produktentwicklung verbunden, sind jedoch nicht rein in diesem Unternehmensbereich angesiedelt. Die Anwendung dieser Methoden sollte global im gesamten Unternehmen stattfinden und je nach Produkt müssen dazu Projektteams mit Beteiligung der dafür benötigten Unternehmensbereiche gebildet werden. Es gilt alle geistigen Mauern innerhalb eines Unternehmens zwischen den Abteilungen von Anfang an zu vermeiden und eine intensive Kommunikation über die Kundenanforderungen, Produktfunktionen und Produktkomponenten sowie den zu erwartenden Kosten zu forcieren. Für einen dauerhaften und erfolgreichen, sowie möglichst effizienten und zielbringenden Einsatz der in dieser Arbeit behandelten Werkzeuge und Instrumente, sollten deren Abläufe vollständig in den Produktentwicklungsprozess integriert werden. Die Bestimmung aller relevanten Parameter sollte unter Einbeziehung aller Abteilungen durchgeführt werden. Dies stellt sicher, dass das im Unternehmen zur Verfügung stehende Know How auch abgerufen und einbezogen wird.

Abschließend wurde in dieser Arbeit die Anwendung dieser Werkzeuge und Instrumente sowie deren Einflussnahme und Berücksichtigung im Produktentwicklungsprozess in der Praxis analysiert. Als Beispiel dient ein Unternehmen welches sich auf die Produktion und Entwicklung von Nischen-Nutzfahrzeugen spezialisiert hat. Nach erfolgter Bestandsaufnahme des derzeitigen Ablaufes in Hinblick auf die erwähnten Kostenmanagementwerkzeuge, wird ein Vergleich zur Theorie gezogen. Abweichungen werden geklärt und auf die Vor- und Nachteile, welche diese Abweichungen mit sich bringen, eingegangen. Dieser Vergleich zeigt, dass viele Ansätze der vorgestellten Kostenmanagementinstrumente nur bruchstückhaft umgesetzt und integriert sind. Target Costing und TCO, wie in der Literatur beschrieben, sind in diesem Unternehmen nicht gegeben, weil eine entsprechend detaillierte Erhebung und die Weiterverarbeitung der Daten sehr zeitintensiv wäre. Dadurch sind viele wichtige Informationen für den Produktentwicklungsprozess anfangs nicht gegeben, sondern werden erst im späteren Verlauf der Entwicklung erhoben und mit einbezogen. Dies wiederum führt zu längerer Entwicklungsdauer und höheren Kosten. In der kostenbewussten Produktentwicklung liegen ebenfalls Abweichungen zw. dem in der Literatur beschriebenen Sollzustand und der gelebten Praxis im Beispielunternehmen vor. Die Abweichung besteht vorrangig aus einer fehlenden produktentwicklungsbegleitenden Kalkulation. Das führt dazu,

dass teilweise mehrere Schleifen im Produktentwicklungsprozess gezogen werden müssen, bis ein Konzept, das den Kostenzielen entspricht, vorliegt.

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass Kostenmanagementinstrumente wie Target Costing, Total Cost of Ownership und die kostenbewusste Produktentwicklung durch den direkten Input der Kunden und die entsprechende Strukturierung und Weiterverarbeitung der Daten zur besseren Berücksichtigung der Kundenwünsche in der Produktentwicklung beitragen können.

## 8 Literaturverzeichnis

### Monographien, Bücher und Sammelbände

**Bünting, Frank:**

Lebenszykluskostenbetrachtung bei Investitionsgütern, in: Schweiger, Stefan (Hrsg.): Lebenszykluskosten optimieren  
Gabler GWV Fachverlag, Wiesbaden, 2009, S. 35-50.

**Bürkle, Hans:**

Nischen finden durch Spezialisierung, in: Bürkle, Hans (Hrsg.): Mythos Strategie  
Springer Gabler Verlag, Wiesbaden, 2012, S. 239-250.

**Cooper, Robert:**

Top oder Flop in der Produktentwicklung - Erfolgsstrategien: von der Idee zum Launch  
Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2002.

**Cowan, Daniel F.:**

Total Cost of Ownership, in: Cowan, Daniel (Hrsg.): Informatics for the clinical laboratory: a practical guide  
Springer Verlag, New York, 2003, S. 87-97.

**Dinger, Helmut:**

Target Costing  
Carl Hanser Verlag, München, 2002.

**Dressel, Kathrin; Pfeiffer, Birgit:**

Total Cost of Ownership – ein innovativer Ansatz zum Ausbau des Servicegeschäfts, in: Schweiger, Stefan; Dressel, Kathrin; Pfeiffer, Birgit (Hrsg.): Serviceinnovationen in Industrieunternehmen erfolgreich umsetzen  
Gabler Verlag – Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2011, S. 27-44.

**Ehrlenspiel, Klaus:**

Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit  
Carl Hanser Verlag, München, 2007.

**Ehrlenspiel, Klaus; Kiewert, Alfons; Lindemann, Udo:**

Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren  
Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2005.

**Eigner, Martin:**

IT-Lösungen für den Produktentwicklungsprozess, in: Bullinger, Hans-Jörg;  
Spath, Dieter; Warnecke, Hans-Jürgen; Westkämper, Engelbert (Hrsg.): Hand-  
buch Unternehmensorganisation  
Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2009, S. 247-260.

**Eisl, Christoph; Hangl, Christa; Losbichler, Heimo; Mayr, Albert:**

Grundlagen der finanziellen Unternehmensführung  
Linde Verlag, Wien, 2008.

**Engeln, Werner:**

Methoden der Produktentwicklung  
Oldenbourg Industrieverlag, München, 2006.

**Fischer, Jan:**

Kostenbewusstes Konstruieren  
Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2008.

**Ford, Henry:**

My life and work  
Garden City NY Doubleday, New York, 1922.

**Geissdörfer, Klaus:**

Total Cost of Ownership (TCO) und Life Cycle Costing (LCC)  
LIT Verlag, Berlin, 2009.

**Georg, Stefan:**

Controlling im Mittelstand  
Shaker Verlag, Aachen, 2003.

**Girkinger, Willibald; Gaubinger, Kurt:**

Target Costing, in: Gaubinger, Kurt; Werani, Thomas; Rabl, Michael: Praxisori-  
entiertes Innovations- und Produktmanagement  
Gabler GWV Fachverlag, Wiesbaden, 2009.

**Göpfert, Jan:**

Modulare Produktentwicklung zur gemeinsamen Gestaltung von Technik und  
Organisation  
BoD – Books on Demand Verlag, Norderstedt, 2009.

**Grabner, Thomas:**

Operations Management  
Springer Gabler Verlag, Wiesbaden, 2012.

**Herrmann, Christoph:**

Ganzheitliches Life Cycle Management  
Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2010.

**Horváth, Péter:**

Controlling, 11 Auflage  
Verlag Franz Vahlen, München, 2009.

**Joos-Sachse, Thomas:**

Controlling, Kostenrechnung und Kostenmanagement, 4. Auflage  
Gabler GWV Fachverlag, Wiesbaden, 2006.

**Krischun, Sascha:**

Total Cost of Ownership: Bedeutung für das internationale Beschaffungsmanagement  
Diplomica Verlag, Hamburg, 2010.

**Kubosch, Andreas:**

Produktentwicklung als Verhandlung - Verhandlungsgerechte Organisation von Entwicklungsprojekten  
BoD – Books on Demand Verlag, Norderstedt, 2008.

**Lay, Gunter; Schröter, Marcus; Armbruster, Heidi:**

TCO als Ausgangspunkt für die Entwicklung dienstleistungsbasierter Geschäftsmodelle in der Investitionsgüterindustrie, in: Schweiger, Stefan (Hrsg.): Lebenszykluskosten optimieren  
Gabler GWV Fachverlag, Wiesbaden, 2009, S. 153-180.

**Lindemann, Udo; Kiewert, Alfons:**

Kostenmanagement im Entwicklungsprozess – marktgerechte Kosten durch Target Costing, in: Schäppi, Bernd; Andreassen, Mogan; Kirchgeorg, Manfred; Radermacher, Franz-Josef (Hrsg.): Handbuch Produktentwicklung  
Carl Hanser Verlag, München Wien, 2005, S. 397-417.

**Ning, Zhang:**

Effektive Innovationsprozesse: kritische Analyse von Entscheidungssituationen und Anforderungen an Bewertungsinstrumente  
Diplomica Verlag, Hamburg, 2009.

**Preißner, Andreas:**

Praxiswissen Controlling: Grundlagen, Werkzeuge, Anwendungen  
Hanser Verlag, München Wien, 2008.

**Rösler, Frank:**

Target Costing in der Automobilindustrie – Ein Anwendungsbeispiel des Zielkostenmanagements; in: Freidank, Carl-Christian; Götze, Uwe; Huch, Burkhard; Weber, Jürgen (Hrsg.): Kostenmanagement – Aktuelle Konzepte und Anwendungen  
Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 1997, S. 275-297.

**Rüth, Dieter:**

Kostenrechnung Band 2  
Oldenbourg Verlag, München, 2012.

**Schäppi, Bernd:**

Integrierte Produktentwicklung – Entwicklungsprozesse zielorientiert und effizient gestalten, in: Schäppi, Bernd; Andreasen, Mogan; Kirchgeorg, Manfred; Radermacher, Franz-Josef (Hrsg.): Handbuch Produktentwicklung  
Carl Hanser Verlag, München Wien, 2005, S. 3-28.

**Schirrmann, Eric:**

Marketing und Vertrieb - Unternehmenserfolg durch Kundennähe und Flexibilität, in: Krüger, Wolfgang; Klippstein, Gerhard; Merk, Richard; Wittberg, Volker (Hrsg.): Praxishandbuch des Mittelstands - Leitfaden für das Management mittelständischer Unternehmen  
Gabler GWV Fachverlag, Wiesbaden, 2006, S. 361-379.

**Schönmann, Sebastian:**

Produktentwicklung in der Automobilindustrie  
Gabler Verlag Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2012.

**Schulte-Henke, Claus:**

Kundenorientiertes Target Costing und Zulieferintegration für komplexe Produkte  
Gabler GWV Fachverlag, Wiesbaden, 2008.

**Schweiger, Stefan:**

Nachhaltige Wettbewerbsvorteile für Anbieter und Nutzer von Maschinen/Anlagen durch Lebenszykluskostenoptimierung schaffen, in: Schweiger,



Stefan (Hrsg.): Lebenszykluskosten optimieren  
Gabler GWV Fachverlag, Wiesbaden, 2009, S. 15-34.

**Seidenschwarz, Werner:**

Target Costing: marktorientiertes Zielkostenmanagement  
Verlag Franz Vahlen, München, 1993.

**Sharafi, Armin:**

Knowledge Discovery in Databases, in: Krcmar, Helmut (Hrsg.): Informationsmanagement und Computer Aided Team  
Springer Gabler Fachmedien Verlag Wiesbaden, 2013, S. 13-50.

**Stelling, Johannes:**

Kostenmanagement und Controlling, 3. Auflage  
Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, 2009.

**Verworn, Birgit; Herstatt, Cornelius:**

Strukturierung und Gestaltung der frühen Phasen des Innovationsprozesses, in:  
Herstatt, Cornelius; Verworn, Birgit (Hrsg): Management der frühen Innovationsphasen - Grundlagen – Methoden – Neue Ansätze  
Gabler GWV Fachverlag Wiesbaden, 2007, S. 111-134.

**Wannenwetsch, Helmut:**

erfolgreiche Verhandlungsführung in Einkauf und Logistik  
Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2009.

**Weber, Jürgen; Schäffer, Utz:**

Einführung in das Controlling, 11 Auflage  
Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart, 2006.

**Wildemann, Horst:**

Lehren aus der Krise - Zukunft besser gestalten; in: Tiberius, Victor (Hrsg.): Zukunftsorientierung in der Betriebswirtschaftslehre  
Gabler Verlag Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2011, S. 105-122.

**Fachartikel und Journale**

**Altintzoglou, Themistoklis; Birch Hansen, Karina ; Valsdottir, Thora; Odland, Jon**

**Øyvind; Martinsdóttir, Emilía; Brunsø, Karen; Luten, Joop:**

Translating barriers into potential improvements: the case of new healthy seafood product development, in: Journal of Consumer Marketing Vol. 27, Issue 3  
2010, S. 224-235.

**Brünger, Christian; Faupel, Christian:**

Target Costing: Pragmatische Ansätze für eine erfolgreiche Anwendung, in:  
Zeitschrift für Controlling & Management, 54. Jg. 2010, Heft Nr. 3, S 170-174.

**Degraeve, Zeger; Roodhooft, Filip; van Doveren, Bart:**

The use of total cost of ownership for strategic procurement: a company-wide management information system, in: Journal of Operational Research Society, 56 / 2005, S 51-59.

**Everaert, Patricia; Loosvel, Stijn; van Acker, Tom; Schollier, Marijke; Sarens, Gerrit**

Characteristics of Target Costing: theoretical and field study perspectives, in: Qualitative Research in Accounting & Management, Vol. 3 No. 3, S. 236-263.

**Feil, Patrick; Yook, Keun-Hyo; Kim, Il-Woon:**

Japanese Target Costing: A Historical Perspective, in: International journal of Strategic Cost Management, 2004, S 10-19.

**Ferrin, Bruce; Plank, Richard:**

Total Cost of Ownership Models: An Exploratory Study, in: The Journal of Supply Chain Management, August 2002, S 18-29.

**Geissdörfer, Klaus; Gleich, Ronald; Wald, Andreas:**

Standardisierungspotentiale lebenszyklusbasierter Modelle des strategischen Managements, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Vol. 79; 2009, S 693-716.

**Götze, Uwe; Linke, Constanze:**

Interne Unternehmensrechnung als Instrument des marktorientierten Zielkostenmanagements – ausgewählte Probleme und Lösungsansätze, in: Zeitschrift für Planung & Unternehmenssteuerung; 19 / 2008, S 107-132.

**Heilala, Juhani; Montonen, Jari; Helin, Kaj:**

Selecting the right system – assembly system comparison with total cost of ownership methodology, in: Assembly Automation; Vol. 27/1, 2007, S 44-54.

**Heines, Frank:**

Target Costing – ein hochwirksames Instrument zur Produktivitätssteigerung, in: Online Blatt des Malik Managementzentrum St. Gallen; 01/2006, S 1-8.

**Johnson, Michael; Kirchain, Randolph:**

The importance of product development cycle time and cost in the development of product families, in: Journal of Engineering Design Vol. 22 No. 2; February 2011, S 87-112.

**Langerak, Fred; Hultink, Erik; Griffin, Abbie:**

Exploring Mediating and Moderating Influences on the Links among Cycle Time, Proficiency in Entry Timing, and New Product Profitability, in: The Journal of Product Innovation Management, Vol. 25, 2008, S. 370-385.

**Modarress, Batoul; Ansari, Abdolhossein; Lockwood, Diane:**

Kaizen Costing for lean manufacturing: a case study, in: International Journal of Production Research, Volume 43 No. 9, 2005, S 1751-1760.

**Monden, Yasuhiro; Hamada, Kazuki:**

Target Costing and Kaizen Costing in Japanese Automobile Companies, in: Journal of Management Accounting Research, Volume Three, 1991, S 16-34.

**Morgan, Leslie; Morgan, Ruskin; Moore, William:**

Quality and Time-to-Market Trade-offs when There Are Multiple Product Generations, in: Manufacturing & Service Operations Management, Vol. 3, No. 2, 2001, S. 89-104.

**Roemer, Thomas; Ahmadi, Reza:**

Concurrent Crashing and Overlapping in Product Development, in: Operations Research Vol. 52, No. 4, 2004, S 606–622.

**Stirzel, Martin; Zeibig, Stefan:**

Target Costing, Controlling – in: Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung, 21. Jahrgang 2009, Heft 6, S.322-325.

**Sutariya, Yash:**

TCO: From Buzzword to Reality – Six Key Factors to Consider Before „The Off-shore Default“, in: SMT Magazin, 2012, S. 66-75.

**West, Richard; Daigle, Stephen L.:**

Total cost of ownership: A Strategic Tool for ERP Planning and Implementation, in: Research Bulletin of EDUCAUSE Center for Applied Research, Vol. 2004 Issue 1, 2004, S. 1-14.

**Wouters, Marc; Anderson, James; Wynstra, Finn:**

the adoption of total cost of ownership for sourcing decisions – a structural equations analysis, in: Accounting, Organizations and Society, 30 / 2005, S. 167-191.

**Zachariassen, Frederik; Arlbjørn, Jan Stentoft:**

Exploring a differentiated approach to total cost of ownership, in: Industrial Management & Data Systems, Vol. 111 No. 3, 2011, S. 448-469.

## Artikel aus dem Web

### **Gabler Verlag (Herausgeber), Gabler Wirtschaftslexikon**

Stichwort: Produktentwicklung, online im Internet:

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/57501/produktentwicklung-v3.html> -

Abgerufen 25.05.2013 - 18:40.

### **Gabler Verlag (Herausgeber), Gabler Wirtschaftslexikon**

Stichwort: Produktentwicklung, online im Internet:

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/16735/total-cost-of-ownership-v6.html>

- Abgerufen 28.06.2013 - 16:20.

### **Gartner, Inc.**

<http://www.gartner.com/it-glossary/total-cost-of-ownership-tco>, Abgerufen am 19.05.2013-11:54.

### **Wirtschaftslexikon24.com**

Stichwort: Produktentwicklungsprozess, online im Internet:

<http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/produktentwicklungsprozess/produktentwicklungsprozess.htm> - Abgerufen 02.06.2013 - 16:00.

## Sonstige Quellen und Informationsmaterial

### **Deutsches Institut für Normung**

DIN EN 60300-3-3:2004, Zuverlässigkeitsmanagement – Teil 3-3: Anwendungsleitfaden Lebenszykluskosten (IEC 60300-3-3:2004); Deutsche Fassung, September 2004.

### **Verein deutsches Ingenieure**

VDI-Handbuch Konstruktion, VDI-Richtlinie VDI 2221, Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte; Deutsche Fassung, Mai 1993.

## **Selbstständigkeitserklärung**

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe.

Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Vöcklamarkt, den

Günter Mario Sattlecker